Intelligent Drivesystems, Worldwide Services

BU 0700

NORDAC SK 700E

Manuale per inverter

Inverter NORDAC SK 700E

Avvertenze di sicurezza e applicative per i convertitori di frequenza (inverter)

(conforme a: direttiva di bassa tensione 2006/95/CE)

1. Indicazioni generali

Durante il servizio, i convertitori per azionamenti possono eventualmente avere, conformemente alla loro classe di protezione, anche parti scoperte mobili o rotanti che conducono corrente, nonché superfici surriscaldate.

In caso di rimozione non autorizzata dei rivestimenti necessari, impiego improprio, installazioni o funzionamenti errati, si presenta il pericolo di causare gravi danni ai materiali o a persone.

Ulteriori informazioni possono essere trovate nella documentazione.

Tutte le operazioni relative al trasporto, all'installazione e alla messa in esercizio così come alla manutenzione devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato (osservando le disposizioni IEC 364 e CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100 e IEC 664 o DIN VDE 0110 e le normative per la prevenzione degli infortuni).

Il personale specializzato e qualificato ai sensi delle presenti indicazioni fondamentali di sicurezza è costituito da individui pratici della sistemazione, del montaggio, della messa in esercizio e del funzionamento del prodotto e che dispongano delle qualifiche necessarie allo svolgimento delle rispettive attività.

2. Uso corretto in EUROPA

I convertitori per azionamenti sono componenti destinati al montaggio in impianti elettrici o in macchine.

Nel caso di montaggio in macchine, la messa in servizio dei convertitori per azionamenti (cioè l'inizio di un uso proprio) è vietata fino a quando non si è constatato che la macchina sia conforme alle direttiva UE 2006/42/CEE (direttiva delle macchine); va rispettata la EN 60204.

La messa in esercizio (cioè l'adozione di un funzionamento conforme alle specifiche) è consentito solo nel caso dell'adempienza della direttiva ECM (2004/108/CE).

Gli inverter per azionamenti soddisfano le richieste della direttiva di bassa tensione 2006/95/CE. Per gli inverter per azionamenti vengono applicate le normative armonizzate specificate nella dichiarazione di conformità

I dati tecnici così come le indicazioni in materia di requisiti per l'allacciamento, ai quali è strettamente necessario attenersi, sono riportati nella targhetta e nella documentazione.

Gli inverter per azionamenti devono svolgere solo le funzioni di sicurezza descritte ed espressamente consentite.

3. Trasporto, stoccaggio

Vanno rispettate le avvertenze per trasporto, stoccaggio e per una gestione corretta.

4. Installazione

L'installazione ed il raffreddamento delle apparecchiature deve avvenire conformemente alle norme della corrispondente documentazione.

Gli inverter per azionamenti vanno protetti da sollecitazioni non ammesse. In particolare nel trasporto e nel maneggiare l'apparecchio non devono essere piegati componenti e/o non vanno modificate distanze di isolamento. Va evitato il contatto con componenti elettronici e con contatti.

Gli inverter per azionamenti contengono componenti a rischio elettrostatico che possono essere facilmente danneggiati da un trattamento improprio. I componenti elettrici non devono essere danneggiati meccanicamente o distrutti (rischi per l'incolumità!).

5. Connessione elettrica

In caso di operazioni svolte sugli inverter per azionamenti posti sotto tensione è necessario rispettare le disposizioni nazionali vigenti in materia antinfortunistica (ad esempio VBG 4).

L'installazione elettrica va eseguita secondo le norme del settore (relative ad esempio alle sezioni di conduttori, fusibili, connessione al conduttore di protezione). Ulteriori indicazioni sono disponibili nella documentazione.

Le indicazioni per un'installazione conforme alla direttiva ECM - come la schermatura, la messa a terra, la disposizione dei filtri e la posa dei conduttori - si trovano nella documentazione dell'inverter. Queste avvertenze vanno sempre rispettate anche negli inverter muniti di contrassegno CE. Il rispetto dei valori limite richiesti dalla normativa EMC rappresenta una responsabilità del produttore dell'impianto o della macchina.

6. Funzionamento

Gli impianti nei quali sono montati inverter per azionamenti, devono essere eventualmente dotati di dispositivi supplementari di sorveglianza e protezione conformemente alla norme di sicurezza valide, come ad esempio la legge sugli strumenti di lavoro, sulle norme antinfortunistiche, ecc.

È necessario selezionare la configurazione dei parametri e la configurazione dell'inverter per azionamenti in modo da escludere eventuali rischi.

In fase di funzionamento è necessario mantenere chiusi tutti i rivestimenti.

7. Manutenzione e riparazione

Dopo il distacco degli inverter per azionamenti dalla tensione di alimentazione, le parti dell'apparecchio che conducono corrente e le connessioni dei conduttori non vanno toccati subito per via di condensatori possibilmente carichi. A tale scopo vanno rispettate le corrispondenti targhette di avvertimento sull'inverter.

Ulteriori informazioni possono essere trovate nella documentazione.

Queste indicazioni di sicurezza vanno conservate!

1 Informazioni generali

La serie NORDAC SK 700E rappresenta il coerente sviluppo dell'affidabile serie *vector*. Queste apparecchiature si distinguono per un'elevata modularità con una contemporanea caratteristica di regolazione ottimale.

Queste apparecchiature dispongono di una regolazione di corrente vettoriale senza sensori che, in combinazione con il modello di motore asincrono a corrente trifase, assicura sempre un rapporto tensione/frequenza ottimizzato. Per l'azionamento ciò significa: massime coppie di spunto e di sovraccarico a numero di giri costante.

Grazie alla sua struttura modulare, ai box tecnologici combinabili in modi diversi, alle interfacce utente e ad ampliamenti speciali, questa serie di apparecchi può essere adattata a tutte le applicazioni immaginabili.

Apparecchiature per un carico costante:

Per via delle molteplici possibilità d'impostazione, è possibile usare tutti i motori a corrente trifase. Il campo di potenza va da **1,5kW a 22kW** (3~ 380V...480V) con filtro di rete integrato e da **30kW a 132kW** (3~ 380V...480V) con filtro di rete opzionale esterno. La possibilità di sovraccarico di queste apparecchiature è pari al 200% per 3.5 secondi o 150% per 60 secondi.

Apparecchiatura per carico crescente in modo quadratico SK 700E-163-340-O-VT:

Nel campo di potenza da **160kW** (3~ 380V...480V), è disponibile inoltre una variante per un carico crescente in modo quadratico. Questo comportamento di carico è tipico per applicazioni con **ventilatori e alcune pompe**. A differenza dalle apparecchiature per una coppia di carico costante, la possibilità di sovraccarico è qui limitata al 125%.

AVVERTENZA: gli SK 700E nel campo di potenza da **30kW bis 160kW** divergono in alcuni dettagli tecnici dalle apparecchiature di potenza inferiore. I dettagli si trovano nel presente manuale.

Il presente manuale si basa sul software per le apparecchiature **V3.4 Rev4 (P707)** di SK 700E. Possedere una versione diversa del convertitore di frequenza utilizzato, può causare divergenze, eventualmente è necessario scaricare il manuale più aggiornato da Internet (http://www.nord.com/).

Le modifiche di maggiore rilievo rispetto all'edizione 0608 sono costituite dalle correzioni degli errori e dai cambiamenti delle descrizioni dei parametri (P107), (P112), (P215), (P414), (P426), ((P434), (P480), (P481), (P533), (P535), dalle modifiche dei morsetti di collegamento (cap. 2.10.) e delle specifiche tecniche dei filtri di rete (cap. 2.3) e delle bobine (cap. 2.5, cap 2.6).

1.1 Panoramica

Caratteristiche dell'apparecchio base:

- Elevata coppia di spunto e precisa regolazione della velocità di rotazione del motore tramite regolazione di corrente vettoriale senza sensore
- Montaggio affiancato senza spazi supplementari
- Temperatura ambiente ammessa da 0 a 50°C (consultare i dati tecnici)
- Filtro di rete integrato per la curva di valore limite A secondo EN 55011 (fino a 22kW incluso)
- Misurazione automatica della resistenza dello statore
- Frenatura per iniezione di corrente continua programmabile
- Chopper di frenatura integrato con funzionamento nei 4 quadranti
- Quattro set di parametri separati commutabili online

Le proprietà dell'apparecchio base con un box tecnologico aggiuntivo, interfaccia cliente o ampliamento speciale sono descritte nel capitolo 3 ‘Uso e visualizzazioni‘.

1.2 Spedizione

Subito dopo l'arrivo e l'estrazione dall' imballo dell'apparecchio, controllare la presenza eventuale di danni di trasporto come deformazioni o parti allentate.

All'eventuale constatazione di un danno, prendere immediatamente contatto con lo spedizioniere e fargli documentare l' accaduto.

Importante! Ciò vale anche se l'imballaggio non è danneggiato.

1.3 Parti fornite

Versione standard:

Dotazione apparecchio IP 20
Freno chopper integrato
Filtro EMC integrato per la curva di valore limite A secondo EN 55011 (fino a 22kW inclusi)
Rivestimento cieco per lo slot box tecnologico
Angolo schermato
Manuale d'istruzioni

Accessori disponibili:

Resistenza di frenatura, IP 20 (capitolo 2.7/2.8)
Filtro di rete secondo la curva di valore limite A o B secondo la EN 55011,
IP 20 (capitolo 2.3/2.4)
Induttanza di rete e di uscita, IP 00 (capitolo 2.5/2.6)
Convertitore d'interfaccia RS 232 → RS 485 (descrizione supplementare BU 0010)
Software di parametrizzazione per PC NORD CON
p-box (ParameterBox), quadro di comando esterno con visualizzatore a chiare lettere LCD, cavo di collegamento (descrizione supplementare BU 0040 DE)

Box tecnologico:

ControlBox, pannello di comando frontale, display a 4 cifre con LED a 7 segmenti
ParameterBox, pannello di comando frontale con visualizzatore a chiare lettere LCD,
retroilluminato RS 232, modulo aggiuntivo per interfaccia RS232
CANbus, modulo aggiuntivo per comunicazione CANbus
Profibus, modulo aggiuntivo per Profibus DP (>1,5 Mbaud)
CANopen, interfaccia di bus
DeviceNet, interfaccia di bus
InterBus, interfaccia di bus
AS Interface

> Ulteriori manuali relative ai BUS sono disponibili presso ...
> > www.nord.com <

interfaccia utente :

Basic I/O, possibilità di elaborazione dei segnali limitata
Standard I/O, possibilità di elaborazione dei segnali media e connessione RS 485
Multi I/O, possibilità di elaborazione dei segnali elevata
CAN I/O, interfaccia di bus via CANbus
Profibus I/O, interfaccia di bus via Profibus DP

Espansioni speciali:

PosiCon I/O, modulo di posizionamento (descrizione supplementare BU 0710 IT)
Encoder I/O, ingresso per encoder incrementali per la regolazione della velocità

1.4 Indicazioni di sicurezza e d'installazione

I convertitori di frequenza NORDAC SK 700E sono dispositivi di servizio per l'impiego negli impianti industriali a corrente trifase e vengono usati con tensioni che al contatto possono causare gravi lesioni o morte.

- Le installazioni ed i lavori vanno eseguiti solo da elettricisti qualificati e con apparecchio privo di tensione. Il manuale d'istruzioni deve essere sempre a disposizione di tali persone ed esse devono rispettarlo coerentemente.

- Vanno rispettate le norme locali per la realizzazione di impianti elettrici e le norme anti infortunio.

- L'apparecchio conduce ancora una tensione pericolosa fino a 5 minuti dal distacco dalla rete elettrica. L'apertura dell'apparecchio o la rimozione di pannelli di copertura o dell'unità di comando è per questo motivo ammessa solo dopo 5 minuti dal distacco della tensione dall'apparecchio stesso. Prima di inserire la tensione di rete si devono rimontare tutti i pannelli di copertura.

- Anche a motore fermo (ad esempio a causa di un arresto elettronico, per via di un blocco dell'azionamento o per un cortocircuito sui terminali di uscita) i terminali di collegamento alla rete, quelli del motore e i terminali per la resistenza di frenatura possono avere tensioni pericolose. Un fermo del motore non significa una separazione galvanica dalla rete di alimentazione.

- **Attenzione**, anche alcune parti della scheda di controllo, ed in particolare la presa di collegamento per i box tecnologici amovibili sono sotto tensioni pericolose. I morsetti di comando sono liberi dal potenziale di rete.
- **Attenzione**, con determinate impostazioni, dopo l'accensione della rete il convertitore di frequenza può avviarsi automaticamente.

- Sui circuiti stampati si trovano elementi semiconduttori MOS altamente sensibili in particolare all'elettricità statica. Per questo motivo, evitare di toccare con le mani o con oggetti metallici le piste dei circuiti stampati o i componenti. Possono essere toccate solo le viti delle morsettiere al momento del collegamento dei conduttori con cacciaviti isolati.

- Il convertitore di frequenza è destinato solamente ad una connessione fissa e non può essere azionato senza un efficace collegamento con la terra che soddisfi le disposizioni locali per correnti di scarica di grandi entità (> 3,5mA). La norma VDE 0160 prescrive la posa di un secondo cavo di messa a terra o di una sezione per la messa a terra di almeno 10mm^2..

- Se le norme locali non ammettono una possibile parte di corrente continua nella corrente differenziale, nel caso di convertitori di frequenza a corrente trifase, i normali **interruttori differenziali** non sono idonei quale unica protezione. L'interruttore di protezione FI standard deve essere conforme alla nuova struttura costruttiva secondo la norma VDE 0664.

- A seconda delle condizioni ambientali, il convertitore di frequenza deve essere montato in un armadio elettrico adatto. Esso va protetto in particolare da un'umidità dell'aria eccessiva, da gas aggressivi e da sporco.

- Se usati in modo corretto, i convertitori di frequenza NORDAC SK 700E non necessitano di manutenzione. Nel caso di aria polverosa, le superfici di raffreddamento vanno pulite con regolarità con aria compressa.

ATTENZIONE! PERICOLO DI MORTE!

Anche dopo la disconnessione dalla rete, in certe condizioni lo stadio di potenza è ancora sotto tensione per un lasso di tempo di 5 minuti. I terminali del convertitore, i cavi ed i terminali per il motore possono essere sotto tensione!

Il contatto con terminali aperti o liberi, con conduttori e parti dell'apparecchio può causare gravi lesioni o morte!

ATTENZIONE

- I bambini ed il pubblico non devono avere alcun accesso all'apparecchio!
- L'apparecchio può essere usato esclusivamente per gli scopi previsti dal produttore. Modifiche non autorizzate e l'impiego di parti di ricambio e dispositivi supplementari che non vengono né venduti, né consigliati dal produttore dell'apparecchio, possono causare incendi, scosse elettriche e lesioni.
- Conservare questo manuale d'istruzioni a portata di mano e consegnarlo ad ogni operatore!

Avvertimento:

Questo è un prodotto della classe di distribuzione ristretta secondo la norma IEC 61800-3. In un ambiente residenziale questo prodotto può causare disturbi da alta frequenza e in questo caso all'utente può essere richiesto di prendere delle misure opportune.

Una misura adatta sarebbe l'impiego di un filtro di rete consigliato.

1.5 Omologazioni

1.5.1 Direttiva EMC europea

Se il NORDAC SK 700E viene installato conformemente ai consigli del presente manuale, esso soddisfa tutte le richieste della direttiva EMC, corrispondentemente alla norma di prodotto EMC per sistemi azionati a motore EN 61800-3.

(Vedi anche cap. 8.3 Compatibilità elettromagnetica [EMC].)

1.5.2 Omologazione UL e cUL

(impiego in Nord America)

“Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 380…480 Volts (three phase)” and “when protected by J class fuses.” as indicated."

Adatto per l'impiego in rete con una corrente di cortocircuito max. di 5000A (simmetrica), 380...480V (trifase) e nel caso di protezione tramite un “fusibile di classe J” come descritto nel capitolo 7.4.

I convertitori di frequenza NORDAC SK 700E contengono un salvamotore.
Ulteriori dettagli tecnici si trovano nel capitolo 7.4.

2 Montaggio ed installazione

2.1 Montaggio

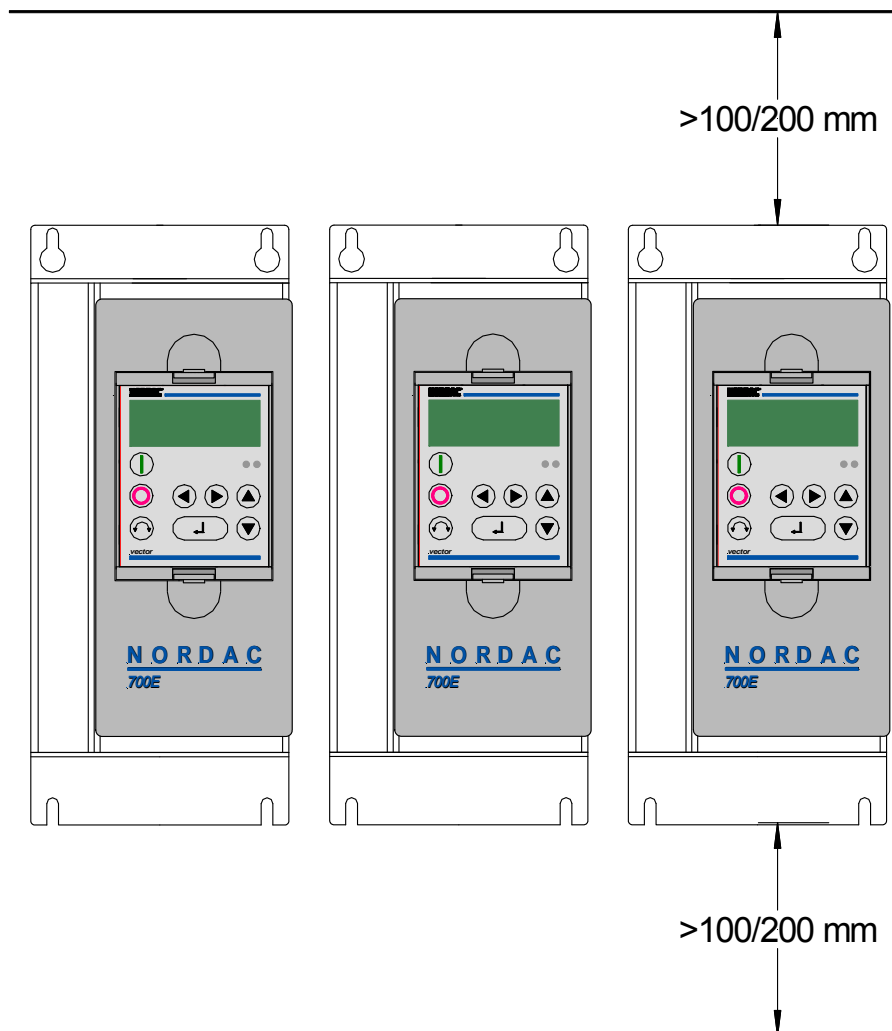
I convertitori di frequenza NORDAC SK 700E vengono forniti a seconda della potenza nominale in diverse dimensioni meccaniche. Per evitare guasti all'apparecchio, nel montaggio in un armadio elettrico va tenuto conto della dimensione, della dissipazione di potenza e della temperatura d'ambiente ammessa.

Gli apparecchi necessitano di una sufficiente aerazione per proteggersi dal surriscaldamento. A tale scopo valgono dei valori orientativi per le distanze al di sopra e al di sotto dei convertitore di frequenza dalle dalle componenti che possono limitare la circolazione dell'aria.

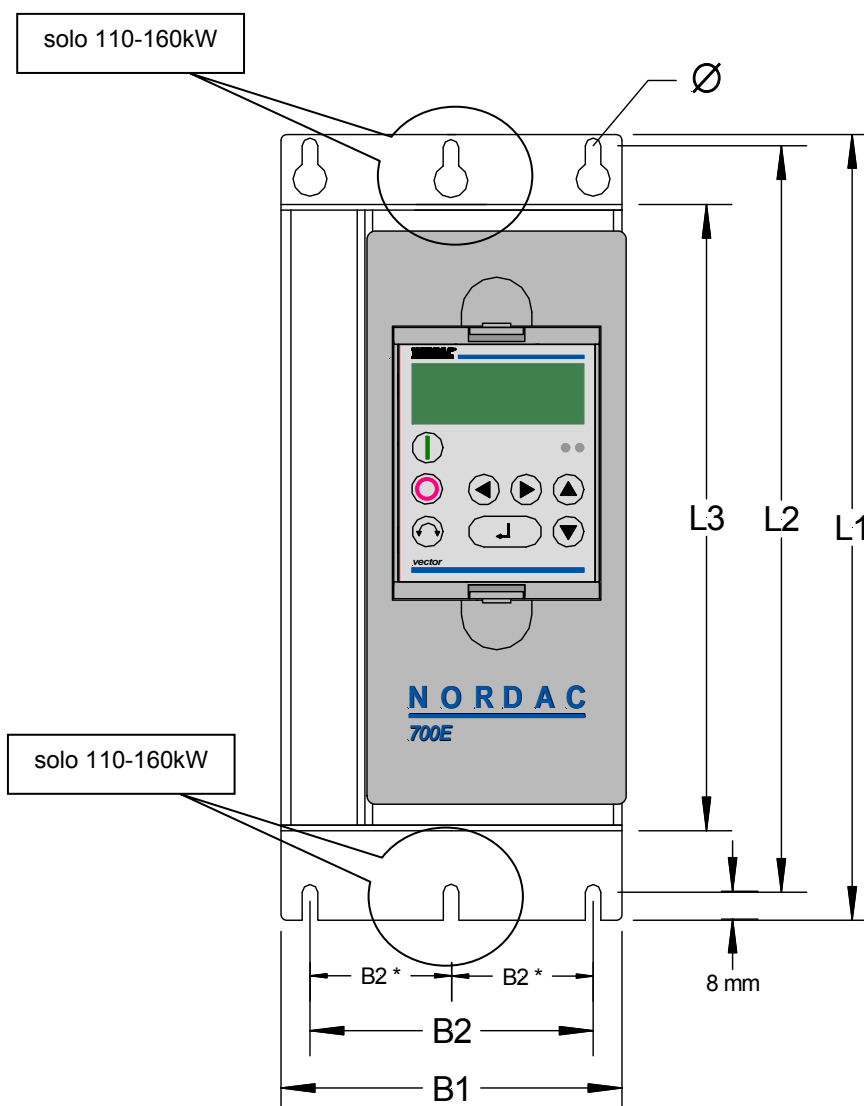
(**fino a 22kW inclusi**, al di sopra di > 100mm, al di sotto di > 100mm e
da 30kW inclusi al di sopra> 200mm, al di sotto > 200mm)

Le componenti elettriche (ad esempio canaline dei cavi, contattori ecc.) possono essere disposte all'interno di questi limiti. Per questi oggetti vale una distanza minima dal convertitore dipendente dall'altezza. Questa distanza deve essere pari almeno a 2/3 dell'altezza dell'oggetto. (Esempio: canalina dei cavi alta 60mm → 2/3 · 60mm = 40mm di distanza)

Per gli apparecchi fino a 55kW inclusi non sono necessarie distanze laterali aggiuntive. Il montaggio può avvenire direttamente affiancato. La posizione di montaggio corretta è verticale. Va inoltre fatta attenzione che le alette di raffreddamento sul retro dell'apparecchio non siano coperte con una superficie piana in modo da garantire una buona convezione.

L'aria calda va smaltita al di sopra degli apparecchi!

Se ci sono più convertitori di frequenza disposti uno su l'altro, va fatta attenzione a che l'aria prodotta dall'inverter inferiore non superari il limite di temperatura. (vedi anche cap. 7, dati tecnici). In caso contrario, si consiglia di montare un “ostacolo” (ad esempio una canalina dei cavi) tra i due convertitori di frequenza con il quale interrompere il flusso (aria calda che sale).

2.2 Dimensioni dei convertitori di frequenza

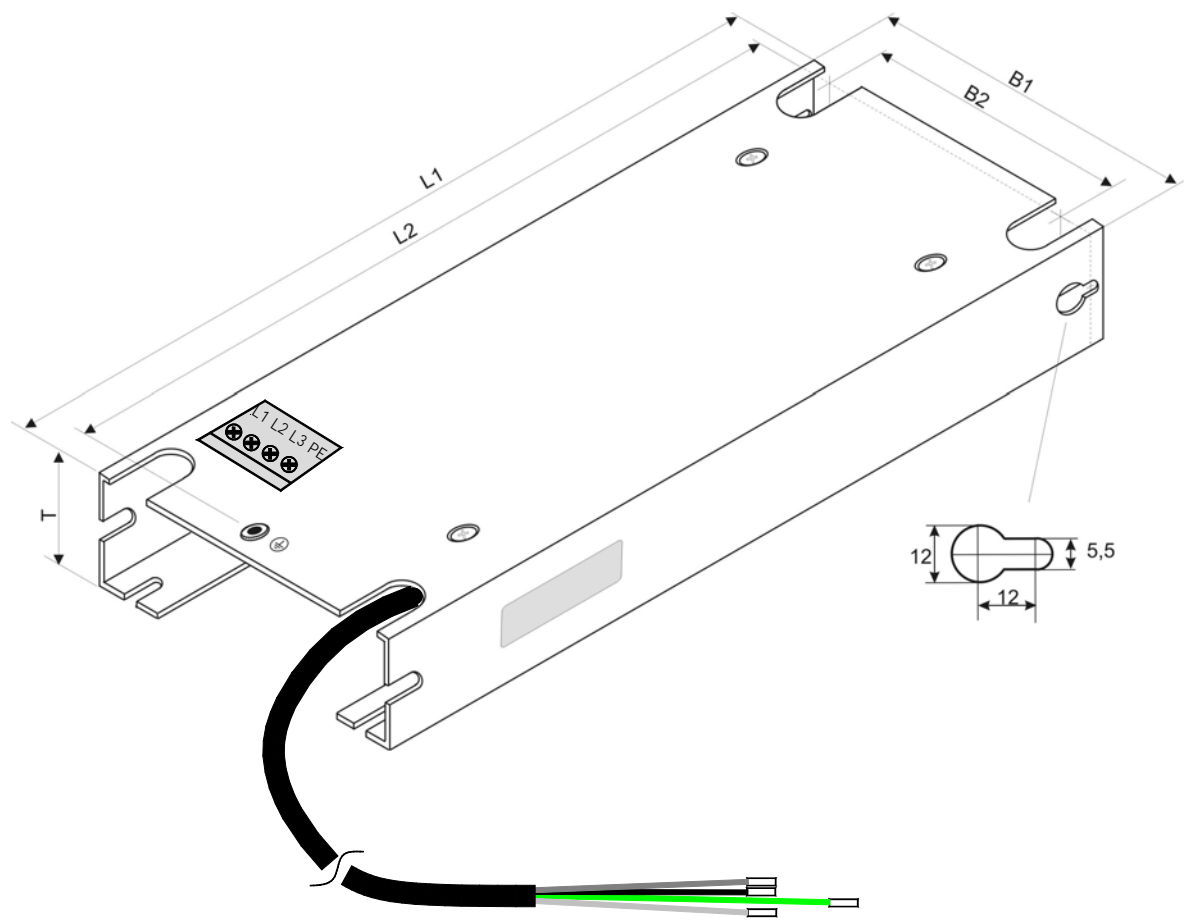
Tipo di apparecchio	L1	B1	Profondità di montaggio T	Dettaglio: fissaggio				Peso circa
				L2	B2	L3	∅	
SK 700E-151-340-A ... SK 700E-401-340-A	281	123	219	269	100	223	5,5	4 kg
SK 700E-551-340-A SK 700E-751-340-A	331	123	219	319	100	273	5,5	5 kg
SK 700E-112-340-A SK 700E-152-340-A	386	167	255	373	140	315	5,5	9 kg
SK 700E-182-340-A SK 700E-222-340-A	431	201	268	418	172	354	6,5	12,5 kg
SK 700E-302-340-O SK 700E-372-340-O	599	263	263	582	210	556	6,5	24kg
SK 700E-452-340-O SK 700E-552-340-O	599	263	263	582	210	556	6,5	28kg
SK 700E-752-340-O ... SK 700E-902-340-O	736	263	336	719	210	693	6,5	45kg
SK 700E-113-340-O ... SK 700E-163-340-O	1207	354	263	1190	142 *	1156	6,5	115kg
Tutte le quote in [mm]								

2.3 Filtro di rete classe B fino a 22kW (accessorio)

Per il rispetto dell'elevato grado di protezione contro i radiodisturbi (classe B secondo la norma EN 55011), si può inserire nel conduttore di rete del convertitore di frequenza un filtro di rete aggiuntivo esterno .

Nel collegamento del filtro di rete va rispettata la “direttiva di cablaggio“ cap. 2.9 e “EMC“ cap. 8.3. Va prestata in particolare attenzione a che la frequenza di modulazione (PWM) sia impostata sul valore standard (P504 = 4/6kHz), a che la lunghezza massima dei cavi del motore (30m) non venga superata e all'uso di un cavo per il motore schermato.

La connessione alla rete avviene tramite terminali a vite sull'estremità inferiore del filtro. Il collegamento del convertitore avviene tramite un cavo montato in modo fisso di lunghezza adatta (235-385mm).

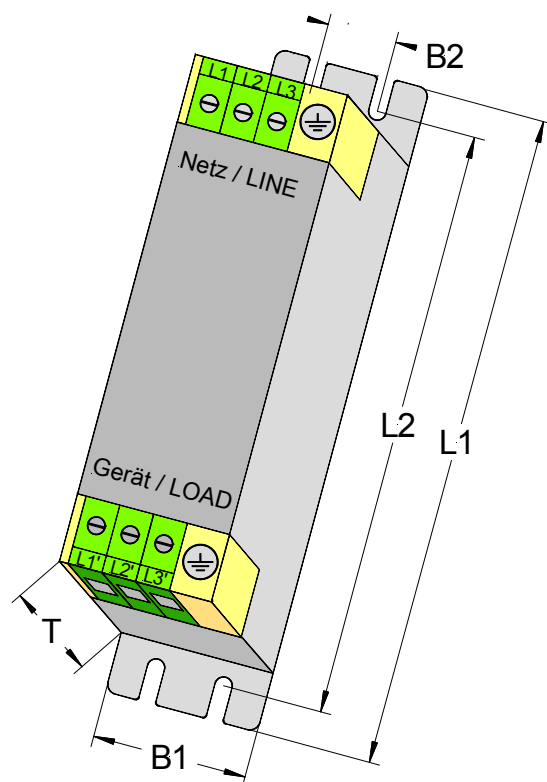
Il filtro andrebbe posizionato possibilmente vicino al convertitore, esso può essere usato montato sotto l’inverter o a fianco tipo *Book*.

Tipo di convertitore	**Tipo di filtro**	L1	B1	T	Dettaglio: fissaggio		Sezione per il collegamento
					L2	B2	
SK 700E-151-340-A **…** SK 700E-401-340-A	**SK LF1-460/14-F**	281	121	48	268	100,5	6
SK 700E-551-340-A SK 700E-751-340-A	**SK LF1-460/24-F**	331	121	58	318	100,5	6
SK 700E-112-340-A SK 700E-152-340-A	**SK LF1-460/45-F**	382	163	73	369	140	10
SK 700E-182-340-A SK 700E-222-340-A	**SK LF1-460/66-F**	431	201	73	418	172	16
						Tutte le quote in [mm]	mm^2

2.4 Filtro di rete da quadro (accessorio)

A differenza del filtro di rete descritto nel capitolo 2.3, l'HLD 110 (fino a 110kW) dispone di una omologazione UL per il mercato nordamericano.

Fino ad una lunghezza massima dei cavi del motore di 50 m viene rispettato il grado di protezione contro i radiodisturbi **classe A**, nel caso di lunghezza dei cavi del motore fino a 25m di **classe B**.

Nel collegamento del filtro di rete va rispettata la “direttiva di cablaggio“ cap. 2.9 e “EMC“ cap. 8.3. Va prestata particolare attenzione che la frequenza di modulazione (PWM) sia impostata sul valore standard (P504 = 4/6kHz). Il filtro andrebbe posizionato possibilmente vicino al convertitore di frequenza (lateralmente).

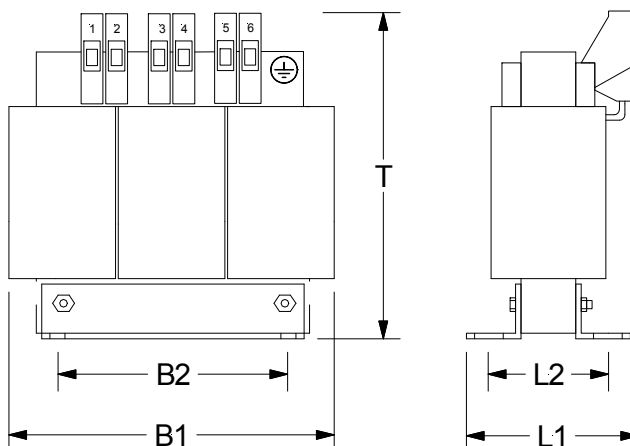
Il collegamento avviene tramite terminali a vite all'estremità superiore (rete) e inferiore (convertitore di frequenza) del filtro.

Tipo di convertitore **SK 700E ...**	Tipo di filtro **HLD 110 - ...** [V] / [A]	L1	B1	T	Dettaglio: fissaggio L2	Dettaglio: fissaggio B2	Sezione per il collegamento
...-151-340-A ...-221-340-A	**... 500/8**	190	45	75	180	20	4 mm^2
...-301-340-A ...-401-340-A ...-551-340-A	**... 500/16**	250	45	75	240	20	4 mm^2
...-751-340-A ...-112-340-A	**... 500/30**	270	55	95	255	30	10 mm^2
...-152-340-A	**... 500/42**	310	55	95	295	30	10 mm^2
...-182-340-A	**... 500/55**	250	85	95	235	60	16 mm^2
...-222-340-A ...-302-340-O	**... 500/75**	270	85	135	255	60	35 mm^2
...-372-340-O	**... 500/100**	270	95	150	255	65	50 mm^2
...-452-340-O ...-552-340-O	**... 500/130**						
...-752-340-O	**... 500/180**	380	130	181	365	102	95 mm^2
...-902-340-O ...-113-340-O	**... 500/250**	450	155	220	435	125	150 mm^2
forma costruttiva diversa, **senza UL,** solo grado di protezione contro i radiodisturbi A							Rotaia di corrente
...-133-340-O	**HFD 103-500/300 ***	564	300	160	2 x 210	275	∅ 8,5mm
...-163-340-O	**HFD 103-500/400 ***						∅ 10,5mm
	*) senza UL/cUL	Tutte le quote in [mm]					

2.5 Induttanza di rete (accessorio)

Per la riduzione delle armoniche di corrente dell'ingresso si può inserire una induttanza aggiuntiva nel conduttore di rete del convertitore di frequenza.

Queste induttanze sono specifiche per una tensione di collegamento massima di 480V a 50/60Hz.

La classe di protezione corrisponde a IP00 e questo motivo essa va installata in un armadio elettrico.

Per i convertitori di frequenza **a partire da una potenza di 45 kW**, si consiglia l'induttanza di rete per evitare possibili disturbi di più apparecchi tra di loro. Inoltre vengono notevolmente ridotte le correnti di carico (sbalzi della tensione di rete).

Tipo di convertitore NORDAC SK 700E	Induttanza d'ingresso 3 x 380 - 480 V			L1	B1	T	Dettaglio: fissaggio			Collegamento
	Tipo	Corrente continuativa	Induttanza				L2	B2	Montaggio	
1.5 ... 2.2 kW	SK CI1-460/6-C	6 A	3 x 4.88 mH	71	125	140	55	100	M4	4
3.0 ... 4.0 kW	SK CI1-460/11-C	11 A	3 x 2.93 mH	84	155	160	56.5	130	M6	4
5.5 ... 7.5 kW	SK CI1-460/20-C	20 A	3 x 1.47 mH	98	190	201	57.5	170	M6	10
11 ... 18.5 kW	SK CI1-460/40-C	40 A	3 x 0.73 mH	118	190	201	77.5	170	M6	10
22 ... 30 kW	SK CI1-460/70-C	70 A	3 x 0.47 mH	124	230	220	98	180	M6	35
37 ... 45 kW	SK CI1-460/100-C	100 A	3 x 0.29 mH	148	230	290	122	180	M6	50
55 ... 75 kW	SK CI1-460/160-C	160 A	3 x 0.18 mH	170	299	360	105	237	M8	95
90 ... 132 kW	SK CI1-460/280-C	280 A	3 x 0.10 mH	190	290	270	133	240	M10	150
160 kW	SK CI1-460/350-C	350 A	3 x 0.084 mH	190	300	270	107	224	M8	Rotaia in CU
Tutte le quote in [mm]										[mm^2]

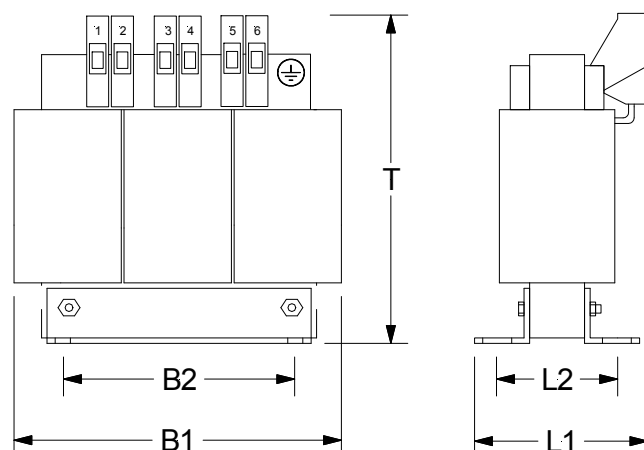
2.6 Induttanza di uscita (accessorio)

Per la riduzione dei disturbi irradiati dal cavo del motore o per la compensazione della capacità del cavo nel caso di cavi lunghi, è possibile inserire una induttanza di uscita aggiuntiva all'uscita del convertitore di frequenza.

Nell'installazione va prestata attenzione a che la frequenza di modulazione (PWM) del convertitore di frequenza sia impostata su 3-6kHz (P504 = 3-6).

Queste induttanze sono specifiche per una tensione di collegamento massima di 460V a 0-100Hz.

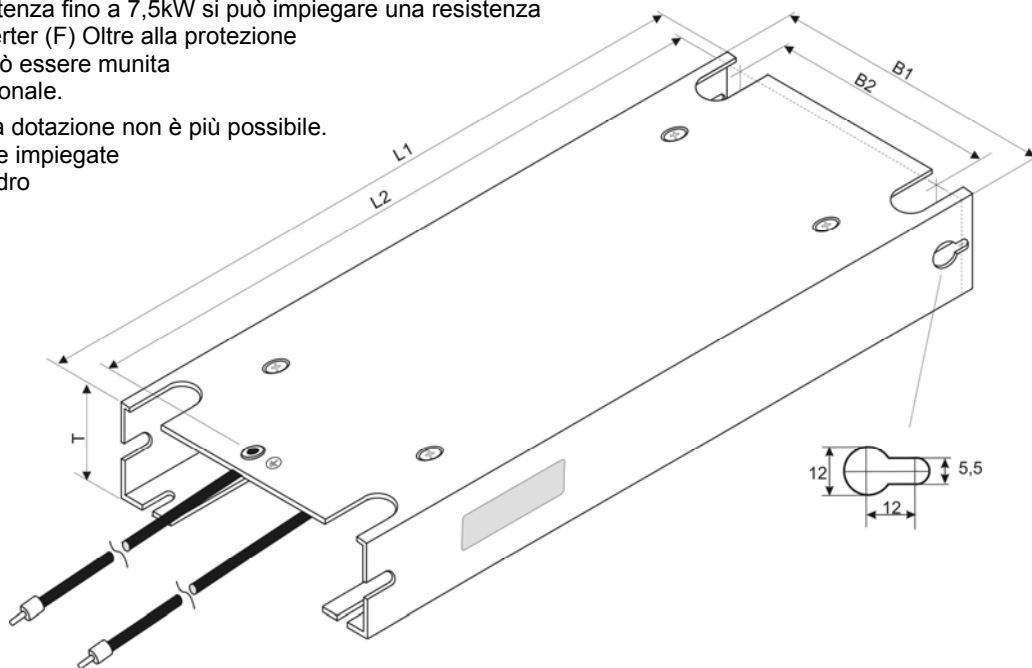
A partire da 150/50m (cavo non schermato/schermato) di lunghezza dei cavi del motore, bisognerebbe impiegare l'induttanza di uscita. Ulteriori dettagli si trovano nel capitolo 2.10.4 'Cavi motore'.

La classe di protezione corrisponde a IP00 e questo motivo essa va installata in un armadio elettrico.

Tipo di convertitore NORDAC SK 700E	Induttanza di uscita 3 x 380 - 480V			L1	B1	T	Dettaglio: fissaggio			Collegamento
	Tipo	Corrente continuativa	Induttanza				L2	B2	Montaggio	
1.5 kW	SK CO1-460/4-C	4 A	3 x 3.5 mH	104	125	140	75	84	M6	4
2.2 ... 4.0 kW	SK CO1-460/9-C	9.5 A	3 x 2.5 mH	105	155	160	71.5	130	M6	4
5.5 ... 7.5 kW	SK CO1-460/17-C	17 A	3 x 1.2 mH	97	190	201	96	170	M6	10
11 ... 15 kW	SK CO1-460/33-C	33 A	3 x 0.6 mH	107	190	201	126	170	M6	10
18 ... 30 kW	SK CO1-460/60-C	60 A	3 x 0.33 mH	140	230	210	95	176	M6	35
37 ... 45 kW	SK CO1-460/90-C	90 A	3 x 0.22 mH	140	300	315	94	224	M8	35
55 ... 90 kW	SK CO1-460/170-C	170 A	3 x 0.13 mH	185	360	452	145	120	M10	95
110 … 132 kW	SK CO1-460/240-C	240 A	3 x 0.07 mH	215	360	472	175	120	M10	150
160 kW	SK CO1-460/330-C	330 A	3 x 0.03 mH	200	300	270	145	240	M8	Rotaia CU Bulloni
Tutte le quote in [mm]										[mm^2]

2.7 Resistenze di frenatura "F" (accessori)

Nella frenata dinamica (riduzione della frequenza) di un motore a corrente trifase, viene restituita energia elettrica al convertitore di frequenza. Per impedire un disinserimento per sovratensione del convertitore di frequenza, il chopper di frenatura integrato, può convertire in calore questa energia.

Con convertitori aventi una potenza fino a 7,5kW si può impiegare una resistenza da montare al di sotto dell'inverter (F) Oltre alla protezione termica fornita dall'inverter, può essere munita di una protezione termica opzionale.

Con inverter più potenti questa dotazione non è più possibile. in questo caso possono essere impiegate resistenza di frenatura da quadro elettrico (cap.2,8).

2.7.1 Dati elettrici UB-BW

Tipo di convertitore	Tipo di resistenza	Resistenza	Potenza continuativa (ca.)	*) Potenza impulsiva (ca.)	Cavo di collegamento, 500mm
SK 700E-151-340-A … SK 700E-301-340-A	**SK BR1-200/300-F**	200 Ω	300 W	3 kW	2 x 0.75 mm^2
SK 700E-401-340-A	**SK BR1-100/400-F**	100 Ω	400 W	4 kW	2 x 0.75 mm^2
SK 700E-551-340-A SK 700E-751-340-A	**SK BR1- 60/600-F**	60 Ω	600 W	7 kW	2 x 0.75 mm^2
*) ammesso, a seconda dell'applicazione, max. 5% ED					

2.7.2 Dimensioni UB-BW

Tipo di resistenza	L1	B1	T	Quota di fissaggio		
				L2	B2	∅
SK BR1-200/300-F	281	121	48	269	100	5.2
SK BR1-100/400-F	281	121	48	269	100	5.2
SK BR1- 60/600-F	331	121	48	319	100	5.2
Tutte le quote in mm						

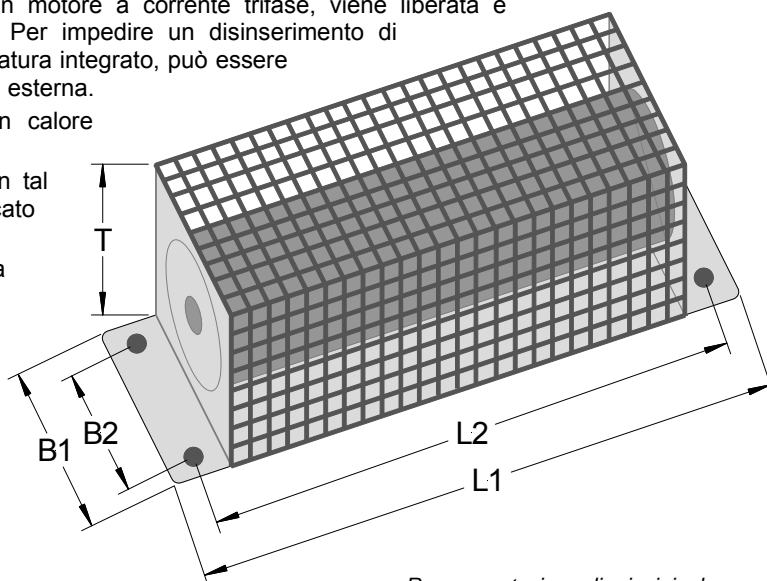
2.8 Resistenze di frenatura quadro elettrico (accessori)

Nella frenata dinamica (riduzione della frequenza) di un motore a corrente trifase, viene liberata e restituita energia elettrica al convertitore di frequenza. Per impedire un disinserimento di sicurezza del convertitore di frequenza, il chopper di frenatura integrato, può essere attivato tramite collegamento di una resistenza di frenatura esterna.

L'energia restituita viene in questo modo convertita in calore evitando così una possibile sovra tensione.

Tutte le resistenze da quadro sono omologate UL ed in tal modo impiegabili senza limitazioni nel mercato nordamericano.

Il collegamento avviene tramite terminali a vite con una denominazione +B, -B (1,5-22kW) o BR, +ZW (30-160kW) e terra .

Quale protezione da sovraccarico, vicino alla resistenza di frenata si trova un interruttore termico. Il contatto è liberamente disponibile tramite terminali a vite (2 x 4mm^2). La sua potenza di commutazione è limitata a 250Vac/10A, 125Vac/15A, 30Vdc/5A.

Rappresentazione di principio, la forma varia a seconda della potenza

2.8.1 Dati elettrici resistenze da quadro - BW

Tipo di convertitore **NORDAC SK 700E**	**Tipo di resistenza**	Resistenza	Potenza continuativa (ca.)	*) Potenza impulsiva (ca.)	Terminali di collegamento
1.5 ... 2,2 kW	**SK BR2- 200/300-C**	200 Ω	300 W	3 kW	10 mm^2
3.0 ... 4.0 kW	**SK BR2- 100/400-C**	100 Ω	400 W	6 kW	10 mm^2
5.5 ... 7.5 kW	**SK BR2- 60/600-C**	60 Ω	600 W	9 kW	10 mm^2
11 ... 15 kW	**SK BR2- 30/1500-C**	30 Ω	1500 W	20 kW	10 mm^2
18.5 ... 22 kW	**SK BR2- 22/2200-C**	22 Ω	2200 W	28 kW	10 mm^2
30 ... 37 kW	**SK BR2- 12/4000-C**	12 Ω	4000 W	52 kW	10 mm^2
45 ... 55 kW	**SK BR2- 8/6000-C**	8 Ω	6000 W	78 kW	10 mm^2
75 ... 90 kW	**SK BR2- 6/7500-C**	6 Ω	7500 W	104 kW	25 mm^2
110 ... 160 kW	**SK BR2- 3/7500-C**	3 Ω	7500 W	110 kW	25 mm^2
*) ammesso, a seconda dell'applicazione, max. 5% ED					

2.8.2 Dimensioni resistenza da quadro - BW

Tipo di resistenza	L1	B1	T	Quota di fissaggio		
				L2	B2	∅
SK BR2- 200/300-C	100	170	240	90	150	4.3
SK BR2- 100/400-C						
SK BR2- 60/600-C	350	92	120	325	78	6.5
SK BR2- 30/1500-C	560	185	120	530	150	6.5
SK BR2- 22/2200-C	460	270	120	430	240	6.5
SK BR2- 12/4000-C	560	270	240	530	240	6.5
SK BR2- 8/6000-C	470	600	300	440	2 x 220	6.5
SK BR2- 6/7500-C	570	600	300	540	2 x 220	6.5
SK BR2- 3/7500-C						
Tutte le quote in mm						

2.9 Direttive di cablaggio

I convertitori di frequenza sono stati sviluppati per il funzionamento in ambiente industriale. In questo ambiente, sul convertitore di frequenza possono agire disturbi elettromagnetici di alta intensità. Il generale, una installazione a regola d'arte assicura un funzionamento senza disturbi e senza pericolo. Per rispettare i valore limite delle direttive EMC , è opportuno osservare quanto segue.

(1) Assicurarsi che tutti gli apparecchi nell'armadio siano ben messi a terra tramite cavi corti e di grande sezione collegati ad un punto di messa a terra comune o ad una barra di messa a terra. È particolarmente importante il fatto che ogni dispositivo di comando collegato al convertitore di frequenza (ad esempio un dispositivo programmabile) sia collegato mediante un conduttore corto di grande sezione con lo stesso punto di terra al quale è collegato il convertitore stesso. Sono preferibili i conduttori piatti (ad esempio staffe metalliche) poiché queste presentano un'impedenza più bassa a frequenze elevate.

Il cavo di terra PE del motore controllato tramite il convertitore di frequenza deve essere connesso in maniera quanto più possibile diretta al collegamento a terra del corrispondente convertitore di frequenza. La presenza di una barra di messa a terra centrale nell'armadio elettrico e la raccolta di tutti i conduttori di protezione su questa barra, assicura di solito un funzionamento corretto. (Vedi anche cap. 8.3/8.4 Direttive EMC)

(2) Per i circuiti di controllo vanno usati per quanto possibile cavi schermati. In questo caso la calza all'estremità del conduttore dovrebbe essere chiusa con attenzione e bisognerebbe fare in modo di evitare la posa di fili non protetti dalla calza per lunghi tratti.

La calza di cavi analogici e dei setpoint analogici andrebbe messa a terra da un solo lato presso il convertitore di frequenza.

(3) I conduttori di pilotaggio vanno posati possibilmente lontano da quelli di potenza usando canaline separate ecc. Nel caso di incroci dei conduttori è opportuno realizzare possibilmente un angolo di 90°.

(4) Accertarsi che i contattori nei quadri siano schermati o con un cablaggio RC nel caso di contattori a corrente alternata o con "diodi ad oscillazione libera" nel caso di quelli a corrente continua **e applicare il soppressore di interferenze sulle bobine del contattore**. Sono efficaci anche i varistori per la limitazione delle sovratensioni. Questo tipo di protezione è importante in particolare se i contattori vengono pilotati dai relè nel convertitore di frequenza.

(5) Per i collegamenti del carico andrebbero usati cavi schermati o armati e la schermatura / armatura va messa a terra da ambedue le estremità, possibilmente direttamente al PE del convertitore di frequenza / squadretta di schermatura.

(6) Se l'azionamento deve operare in un ambiente sensibile ai disturbi elettromagnetici, si consiglia allora l'impiego di filtri antidisturbo per limitare i disturbi legati ai conduttori e irradiati dal convertitore di frequenza. In questo caso, il filtro va montato possibilmente vicino al convertitore e va messo a terra con attenzione.

È inoltre vantaggioso se il convertitore con il filtro di rete viene montato in un *contenitore schermato alle EMC* , con un *cablaggio conforme EMC.* (vedi anche cap. 8.3/8.4 EMC)

(7) Scegliere la più bassa frequenza possibile di commutazione. In tal modo, l'intensità dei disturbi elettromagnetici generati dal convertitore viene ridotta.

Nell'installazione del convertitore non si devono in nessun caso infrangere le direttive di sicurezza!

Avvertenza

I conduttori di controllo, i conduttori di rete e dei motori devono essere posati separatamente. Essi non vanno mai posati nello stesso tubo/canalina.

L'equipaggiamento per il test degli isolamenti di alta tensione, non va usato per i cavi che sono collegati al convertitore di frequenza.

2.10 Collegamento elettrico

2.10.1 Connessioni di rete e motore

AVVERTIMENTO

QUESTI APPARECCHI DEVONO ESSERE MESSI A TERRA.

Un funzionamento sicuro dell'apparecchio presuppone che esso venga montato e messo in funzione a regola d'arte da personale qualificato e nel rispetto delle istruzioni riportate in questo manuale d'istruzioni.

Vanno in particolare osservate sia le norme di sicurezza e di montaggio generali e regionali per i lavori con impianti a corrente trifase (ad esempio VDE), sia le norme relative all'impiego a regola d'arte di utensili e l'uso di dispositivi per la sicurezza personali.

All'ingresso dell'alimentazione e sui terminali di collegamento del motore può esserci una tensione pericolosa anche se il convertitore non è in funzione. Usare per questi gruppi di terminali sempre cacciavite isolati.

Prima di stabilire delle connessioni con una unità o di modificarle, assicurarsi che la sorgente dell'alimentazione d'ingresso sia senza tensione.

Assicurarsi che il convertitore di frequenza ed il motore siano previsti per la giusta tensione.

Avvertenza: se vengono collegate macchine sincrone o se vengono collegati più motori in parallelo, il convertitore di frequenza deve essere usato con una curva tensione/frequenza lineare, P211 = 0 e P212 = 0.

Le connessioni per la rete, per il motore, per le resistenze di frenata e quelle di controllo, si trovano sul lato inferiore dell'apparecchio. Per poter accedere ai terminali, è necessario rimuovere i pannelli di copertura dell'apparecchio (coperchio e griglia). I terminali di collegamento sono adesso accessibili anteriormente. Prima dell'accensione della tensione di alimentazione, si devono rimontare tutti i pannelli di copertura!

Di solito si cablano prima i conduttori di rete, del motore e della resistenza di frenatura poiché i terminali relativi si trovano sul circuito stampato inferiore. Il passaggio per i cavi è costituito da un' apposito passaggio sul lato inferiore dell'apparecchio.

Avvertenza: utilizzando certi **capicorda** la sezione dei conduttori massima collegabile può essere limitata.

Osservare quanto segue:

1. Assicurarsi che l'alimentazione eroghi il giusto valore di tensione e che sia sufficiente per la corrente richiesta (vedi cap. 7 Dati tecnici). Assicurarsi che tra l'alimentazione e l'inverter ci siano interruttori di potenza adatti con la portata di corrente indicata.
2. Collegare l'alimentazione direttamente ai terminali di rete L_1 - L_2 - L_3 e la terra (PE).
3. Per il collegamento del motore va usato un cavo a 4 poli. Il cavo viene collegato ai terminali per il motore U - V - W e PE.
4. Se si usano cavi schermati, si può collegare la schermatura del cavo in aggiunta su superficie ampia sulla squadretta angolare appositamente prevista.

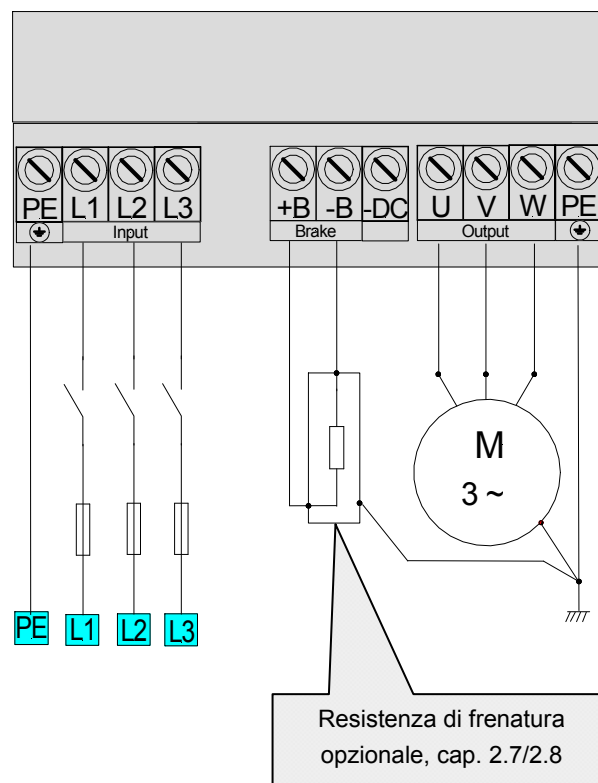
   Avvertenza: l'impiego di cavi schermati è indispensabile per rispettare il grado di protezione indicato contro i radiodisturbi. (vedi anche Cap. 8.4 Classi di valore limite EMC)

2.10.2 Connessione di rete fino a 22kW (PE/L1/L2/L3)

Dal lato dell'ingresso della rete, nel convertitore di frequenza non sono necessari particolari fusibili, si consigliano i comuni fusibili di rete (vedi Dati tecnici) ed un interruttore principale /contattore.

Sezione dei terminali di collegamento:

SK 700E-151-340-A ... SK 700E-751-340-A	VDE UL/cUL	**4mm²** (AWG 24-10)
SK 700E-112-340-A ... SK 700E-152-340-A	VDE UL/cUL	**10mm²** (AWG 22-8)
SK 700E-182-340-A ... SK 700E-222-340-A	VDE UL/cUL	**25mm²** (AWG 16-4)

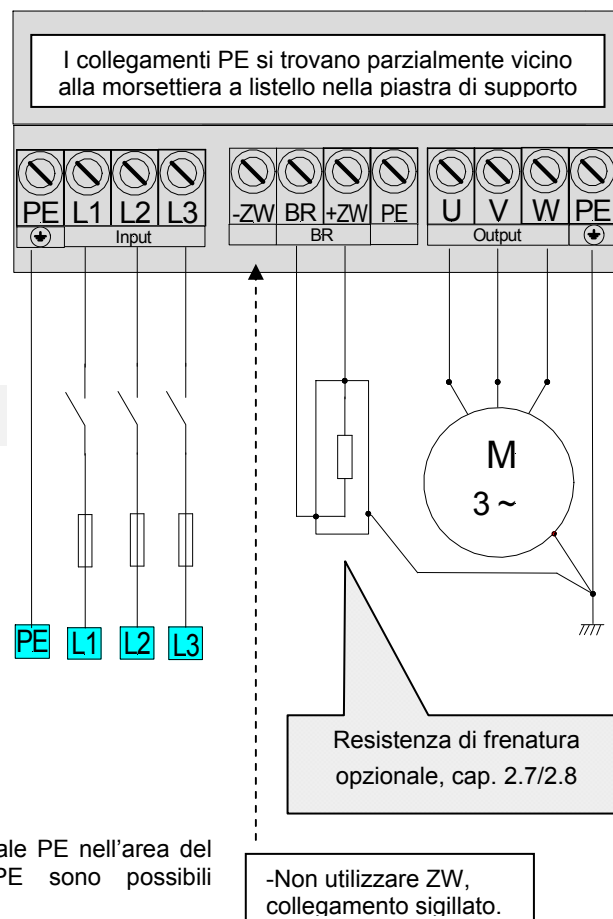
Avvertenza: L'impiego di questi convertitori di frequenza alla **rete IT** è possibile con qualche modifica. Consultare il proprio fornitore.

2.10.3 Connessione di rete da 30kW (PE/L1/L2/L3)

Dal lato dell'ingresso della rete, nel convertitore di frequenza non sono necessari particolari fusibili, si consigliano i comuni fusibili di rete (vedi Dati tecnici) ed un interruttore principale /contattore.

Sezione dei terminali di collegamento:

SK 700E-302-340-O ... SK 700E-372-340-O (terminali PE = 16mm²)	VDE UL/cUL	**35mm²** (AWG 2)
SK 700E-452-340-O ... SK 700E-552-340-O	VDE UL/cUL	**25-50mm²** (AWG 4-0)
SK 700E-752-340-O ... SK 700E-902-340-O	VDE UL/cUL	**95mm²** (AWG 000)
SK 700E-113-340-O ... SK 700E-163-340-O (terminali PE = 35-95mm²)	VDE UL/cUL	**50-150mm²** (AWG 0-300 MCM)

Avvertenza: L'impiego di questi convertitori di frequenza alla **rete IT** è possibile con qualche modifica. Consultare il proprio fornitore.

Avvertenza: Negli apparecchi da 90 kW si trova solo un terminale PE nell'area del collegamento di rete. Ulteriori collegamenti PE sono possibili nell'alloggiamento apparecchio.

2.10.4 Cavo per motore (U/V/W/PE)

Il cavo del motore può avere una **lunghezza complessiva di 150m** (consultare anche il cap. 8.4 Classi di valore limite EMC). Se per il motore si usa un cavo schermato o se la canalina metallica dei cavi è ben messa a terra, la **lunghezza massima di 50m** non andrebbe superata. Nel caso di maggiori lunghezze del cavo , si devono impiegare induttanze di uscita aggiuntive.

Nel caso di funzionamento con più motori, la lunghezza complessiva del cavo è il risultato della somma delle lunghezze dei singoli cavi. Se in questo caso la somma delle lunghezza dei cavi è eccessiva, si dovrebbe usare una induttanza di uscita per motore / cavo.

Sezione dei terminali di collegamento:

Apparecchio		
SK 700E-151-340-A ... SK 700E-751-340-A	VDE UL/cUL	**4mm²** (AWG 24-10)
SK 700E-112-340-A ... SK 700E-152-340-A	VDE UL/cUL	**10mm²** (AWG 22-8)
SK 700E-182-340-A ... SK 700E-222-340-A	VDE UL/cUL	**25mm²** (AWG 16-4)
SK 700E-302-340-O ... SK 700E-372-340-O (terminali PE = 16mm^2)	VDE UL/cUL	**35mm²** (AWG 2)
SK 700E-452-340-O ... SK 700E-752-340-O (75 KW: terminali PE assenti, collegamento a vite nella piastra di supporto)	VDE UL/cUL	**25-50mm²** (AWG 4-0)
SK 700E-902-340-O (terminali PE assenti, collegamento a vite nella piastra di supporto)	VDE UL/cUL	**95mm²** (AWG 000)
SK 700E-113-340-O ... SK 700E-163-340-O (terminali PE = 35-95mm^2)	VDE UL/cUL	**50-150mm²** (AWG 0-300 MCM)

2.10.5 Connessione della resistenza di frenatura fino a 22kW (+B/-B)

Per il collegamento convertitore di frequenza → resistenza di frenata, andrebbe scelto un collegamento possibilmente corto e schermato.

Avvertenza: Nella resistenza di frenata va tenuto conto del possibile riscaldamento.

Sezione dei terminali di collegamento:

Apparecchio		
SK 700E-151-340-A **...** SK 700E-751-340-A	VDE UL/cUL	**4mm²** (AWG 24-10)
SK 700E-112-340-A **...** SK 700E-152-340-A	VDE UL/cUL	**10mm²** (AWG 22-8)
SK 700E-182-340-A **...** SK 700E-222-340-A	VDE UL/cUL	**25mm²** (AWG 16-4)

2.10.6 Connessione della resistenza di frenatura da 30kW (BR/+ZW)

Per il collegamento convertitore di frequenza → resistenza di frenata, andrebbe scelto un collegamento possibilmente corto e schermato.

Avvertenza: Nella resistenza di frenata va tenuto conto del possibile riscaldamento.

Sezione dei terminali di collegamento:

Apparecchio		
SK 700E-302-340-O **...** SK 700E-372-340-O (terminali PE agg.= 16mm^2)	VDE UL/cUL	**16mm²** (AWG 6)
SK 700E-452-340-O **...** SK 700E-552-340-O (terminali PE agg.=0,75 -35mm^2)	VDE UL/cUL	**0,75 - 35mm²** (AWG 18-2)
SK 700E-752-340-O **...** SK 700E-902-340-O (terminali PE assenti, collegamento a vite nella piastra di supporto)	VDE UL/cUL	**50mm²** (AWG 4-0)
SK 700E-113-340-O **...** SK 700E-163-340-O (terminali PE agg.= 95mm^2)	VDE UL/cUL	**95mm²** (AWG 000)

Avvertenza: Negli apparecchi da 90 kW si trova solo un terminale PE nell'area del collegamento di rete. Ulteriori collegamenti PE sono possibili nell'alloggiamento apparecchio.

2.10.7 Collegamento della parte di controllo

Il modo e il tipo dei collegamenti di controllo, dipendono direttamente dalle opzioni scelte (interfacce utente / espansioni speciali). Le possibili varianti vengono descritte nel cap. 3.2 / 3.3.

Su questa pagina si trovano dati ed informazioni generali su tutte le interfacce utente ed espansioni speciali.

Morsetti di collegamento:	-	I morsetti a molla vengono sbloccati con un piccolo cacciavite
Sezione di collegamento massima:	-	1,5 mm ^{2} o 1,0 mm ^{2}, a seconda dell'opzione
Cavo:	-	posare e schermare separatamente dai conduttori di rete/motori
Tensioni di controllo:	-	5V per l'alimentazione di un encoder incrementale
(a prova di cortocircuito)	-	10V, max. 10mA, tensione di riferimento per un potenziometro esterno
	-	15V per l'alimentazione dei gli ingressi digitali o di un encoder incrementale o assoluto
	-	uscita analogica 0 – 10V, max. 5mA, per un visualizzatore esterno

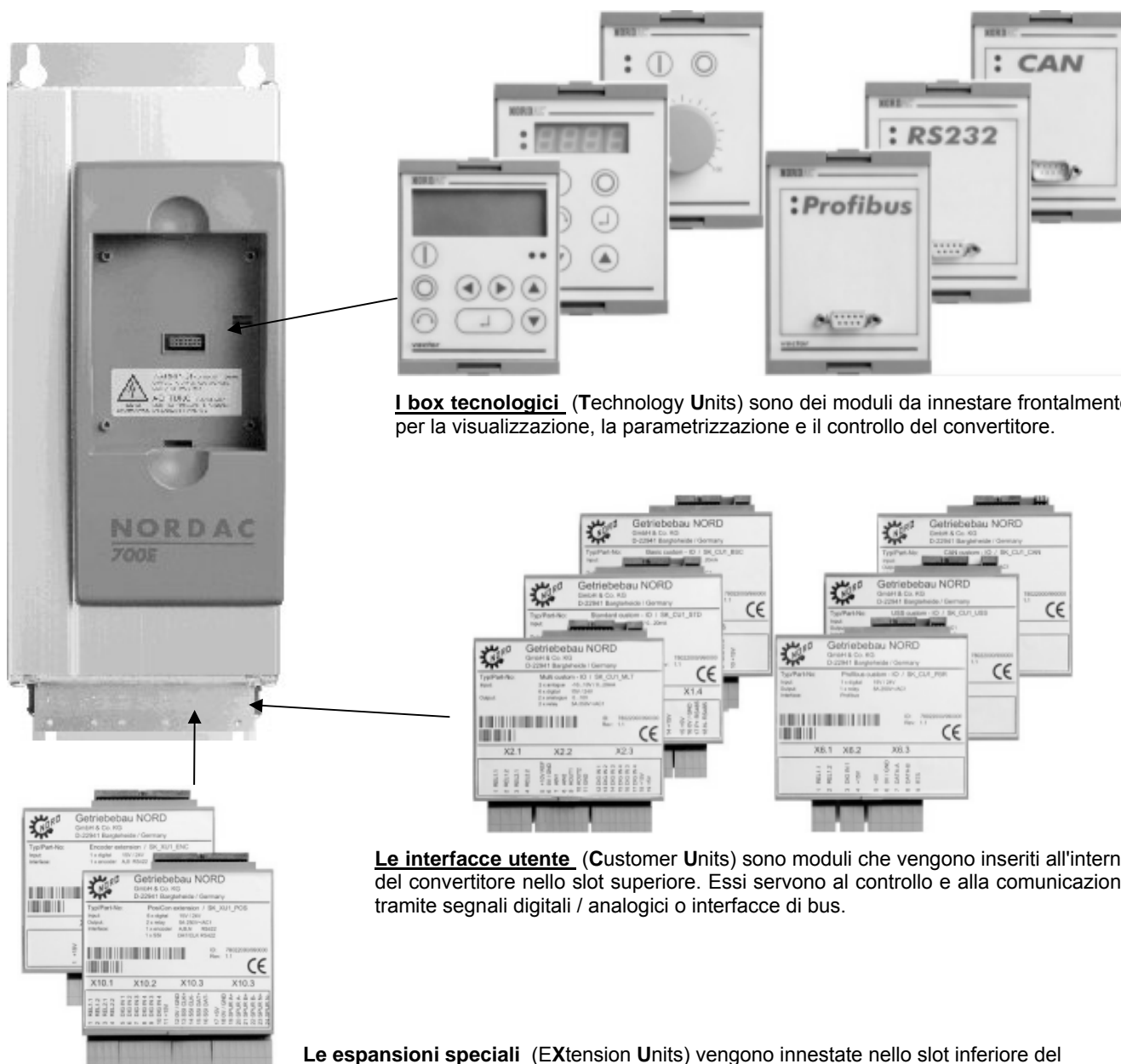
Avvertenze: tutte le tensioni di pilotaggio si riferiscono ad un potenziale di riferimento comune (GND).

Il voltaggio di 5 / 15 V può essere prelevato event. da diversi morsetti.
La somma della corrente è di max. 300 mA.

3 Comando e visualizzazione

L'apparecchio base NORDAC SK 700E viene fornito con un pannello di copertura per lo slot del box tecnologico e nella configurazione base non dispone di componenti per la parametrizzazione o pilotaggio.

Box tecnologici, interfacce utente ed espansioni speciali

Con la combinazione di moduli per la visualizzazione, **box tecnologici** e moduli con ingressi analogici e digitali e interfacce, **interfacce utente** e **le espansioni speciali,** il NORDAC SK 700E può essere configurato comodamente per le esigenze delle più diverse applicazioni.

I box tecnologici (**T**echnology **U**nits) sono dei moduli da innestare frontalmente per la visualizzazione, la parametrizzazione e il controllo del convertitore.

Le interfacce utente (**C**ustomer **U**nits) sono moduli che vengono inseriti all'interno del convertitore nello slot superiore. Essi servono al controllo e alla comunicazione tramite segnali digitali / analogici o interfacce di bus.

Le espansioni speciali (E**X**tension **U**nits) vengono innestate nello slot inferiore del convertitore. Queste espansioni sono necessarie se si intende controllare il numero di giri con precisione o posizionare tramite encoder incrementali (assoluti).

AVVERTIMENTO

L'innesto o la rimozione dei moduli deve avvenire solo in mancanza di tensione. Gli slot sono utilizzabili solo per i moduli previsti. Gli slot hanno codifiche di protezione per le errori di inserimento.

3.1 Box tecnologico

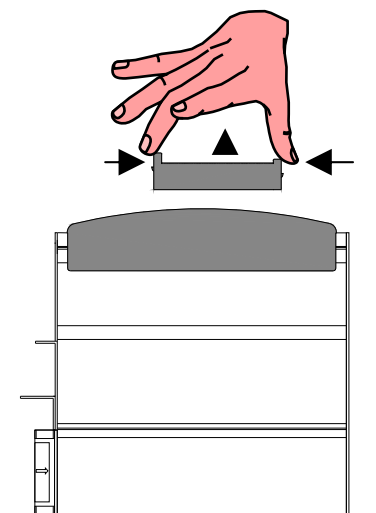
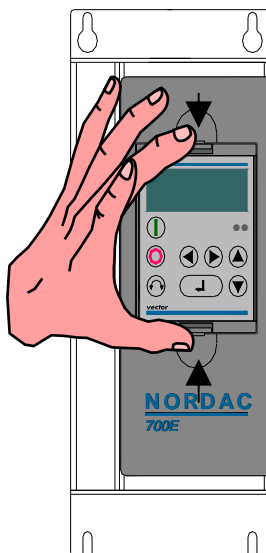
(**T**echnology **U**nit, Option)

I box tecnologici vengono innestati sul frontale esterno del convertitore. Essi servono al controllo e alla parametrizzazione del convertitore di frequenza o per la visualizzazione dei valori grandezza scelti.

Box tecnologico (SK TU1-...)	Descrizione	Dati
Parameter Box **SK TU1-PAR**	Serve alla messa in servizio, parametrizzazione, configurazione e controllo dell' inverter con la presenza di testi. Display grafico retroilluminato LCD	6 lingue 5 set di dati memorizzabili Testi di aiuto
Control Box **SK TU1-CTR**	Serve alla messa in servizio, parametrazione, configurazione e controllo del convertitore di frequenza.	Display a LED a 7 segmenti e a 4 cifre
Potenziometro **SK TU1-POT**	Per il pilotaggio dell'azionamento direttamente sul convertitore di frequenza.	Potenziometro da 0 a 100% Tasto ON / OFF / invertire
Modulo CANbus **SK TU1-CAN**	Questa opzione permette il controllo del SK 700E tramite la porta seriale CANbus.	Baudrate: 500 Kbit/s Spinotto: Sub-D 9
Modulo Profibus **SK TU1-PBR**	Questa opzione permette il controllo del SK 700E tramite la porta seriale DP Profibus.	Baudrate: 1,5 MBaud Spinotto: Sub-D 9
Modulo Profibus **SK TU1-PBR-24V**	Questa opzione permette il controllo del SK 700E tramite la porta seriale DP Profibus. Per il funzionamento è necessaria un'alimentazione a 24V esterna.	Baudrate: 12 MBaud Spinotto: Sub-D 9 est. Tensione +24V DC
RS 232 **SK TU1-RS2**	Questa opzione permette la parametrizzazione del SK 700E tramite la porta seriale RS 232, ad esempio con un PC.	Spinotto: Sub-D 9
Modulo CANopen **SK TU1-CAO**	Questa opzione permette il controllo del SK 700E tramite la porta seriale CANbus con il protocollo CANopen	Baudrate: fino a 1 MBit/s Spinotto: Sub-D 9
Modulo DeviceNet **SK TU1-DEV**	Diese Option ermöglicht die Steuerung des SK 700E über den seriellen DeviceNet Port, mit dem DeviceNet Protokoll	Baudrate: 500 KBit/s 5 polig Schraubklemmen
Modulo InterBus **SK TU1-IBS**	Questa opzione permette il controllo del SK 700E tramite la porta seriale InterBus.	Baudrate: 500 Kbit/s (2Mbit/s) Spinotto: 2 x Sub-D 9
AS Interface **SK TU3-AS1**	L'interfaccia attuatore - sensore è un sistema di bus di basso livello per semplici compiti di controllo.	4 sensori / 2 attuatori Morsetti a vite a 5 / 8 poli

Montaggio

Il **montaggio** dei box tecnologici va effettuato nel modo seguente:

1. Spegnere la tensione di rete, osservare il tempo di attesa.
2. Rimuovere il pannello di chiusura tramite pressione sulle linguette di sblocco sul bordo superiore e inferiore.
3. Innestare il box tecnologico con una leggera pressione sulla superficie dei bordi superiore ed inferiore fino a sentire il clic di aggancio.

ATTENZIONE / AVVERTENZA

L'innesto o la rimozione dei moduli deve avvenire solo in mancanza di tensione. Gli slot sono utilizzabili solo per i moduli previsti.

Un montaggio lontano dal convertitore di un box tecnologico non è possibile, esso deve essere innestato direttamente nel convertitore.

3.1.1 ParameterBox

(SK TU1-PAR, opzionale)

Questa opzione serve alla comoda parametrizzazione e pilotaggio del convertitore di frequenza, e per la visualizzazione dei dati operativi e degli stati correnti.

In questo apparecchio si possono gestire e memorizzare fino a 5 set di dati.

Caratteristiche del ParameterBox

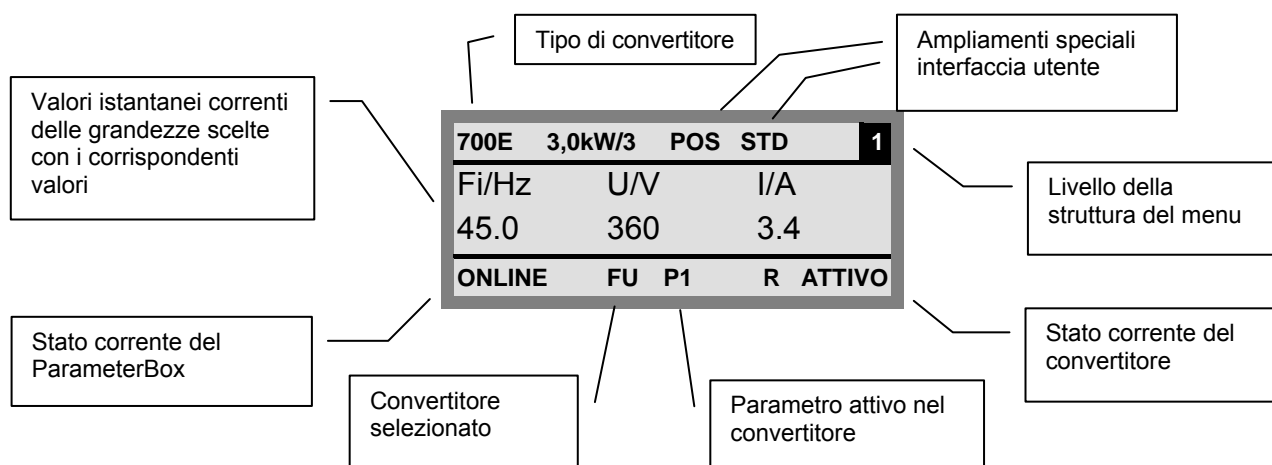
- schermo grafico LCD illuminato, ad alta risoluzione
- visualizzazione di grandi dimensioni dei singoli parametri di servizio
- visualizzazione in 6 lingue
- testi di aiuto per la diagnostica degli errori
- nella memoria possono essere memorizzati, caricati e modificati 5 set di parametri completi per il convertitore
- da usare quale display per diversi parametri di servizio
- normalizzazione dei singoli parametri di servizio per la visualizzazione di speciali dati dell'impianto
- pilotaggio diretto di un convertitore di frequenza

Montaggio del ParameterBox

Dopo il montaggio del ParameterBox e all'accensione della tensione di rete, avviene un **"Bus-Scan"** automatico. Il ParameterBox identifica il convertitore di frequenza collegato.

Nella visualizzazione che segue si riconosce il tipo di convertitore di frequenza e il suo stato operativo corrente (se abilitato).

Nel modo di visualizzazione standard si possono visualizzare 3 valori operativi e lo stato corrente del convertitore contemporaneamente.

I valori operativi visualizzati possono essere scelti da una lista di 8 valori possibili (nel menu >Visualizza< / >Valori<).

AVVERTENZA

Il setpoint digitale di frequenza è preimpostato in fabbrica su 0Hz. Per controllare se l'azionamento funziona, si deve impostare un setpoint della frequenza tramite il tasto o una frequenza di avvio tramite il corrispondente livello di menu >Parametrizzare<, >Parametri base< e digitare il corrispondente parametro >Frequenza di avvio< (P113).

Le impostazioni possono essere eseguite solo da personale qualificato tenendo in particolare considerazione le avvertenze di sicurezza.

ATTENZIONE: Dopo aver azionato il tasto START l'azionamento può avviarsi immediatamente!

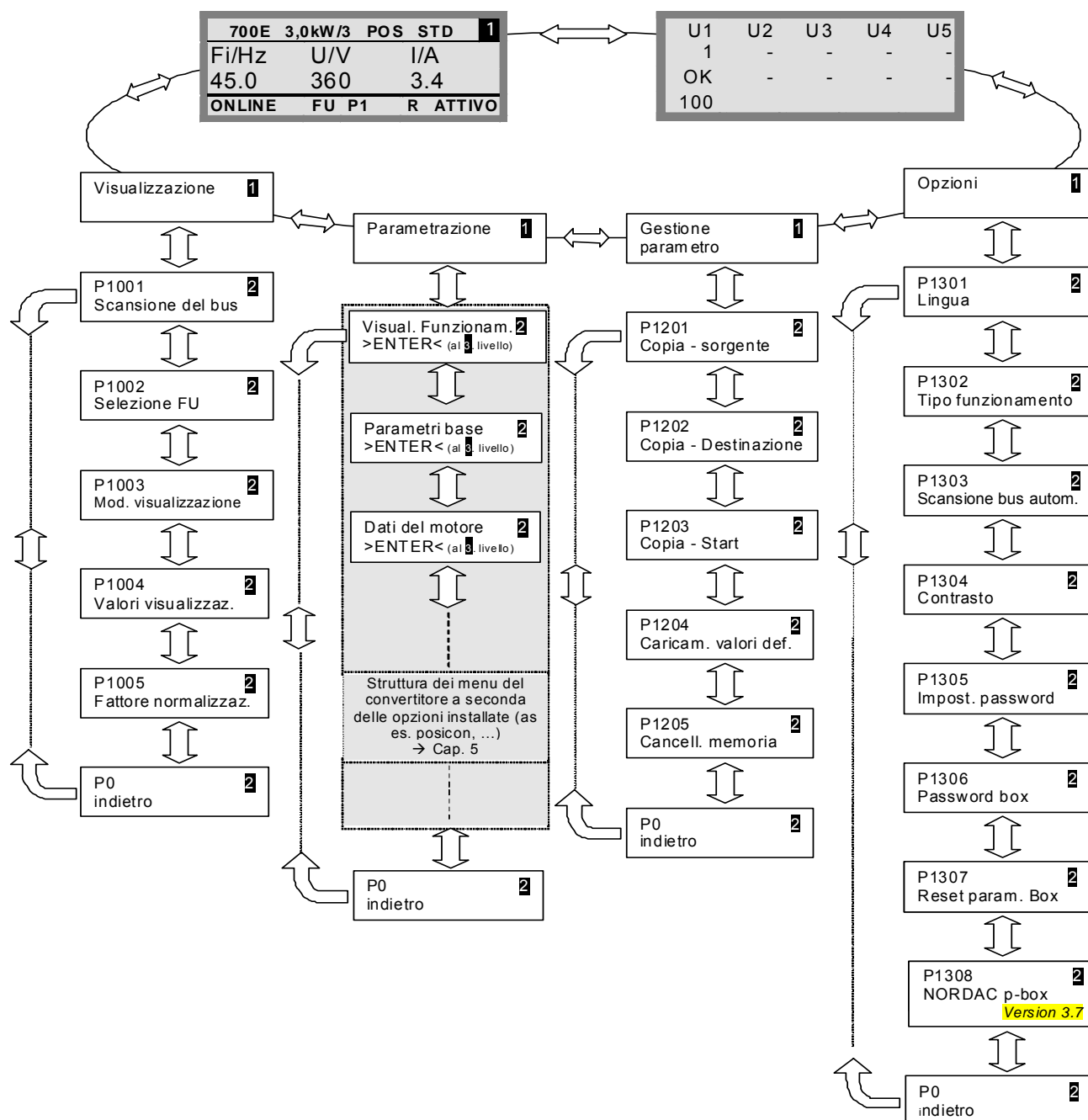
Funzioni del ParameterBox

<table>
<tr><td>Display LCD</td><td colspan="2">Display LCD grafico retroilluminato per la visualizzazione delle grandezze d'esercizio e i parametri del convertitore connesso, così come dei parametri del ParameterBox.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Con i tasti SELEZIONE possibile navigare nei livelli del menu e i singoli punti del menu.
Premendo insieme i tasti e si torna indietro di un livello.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">I contenuti di singoli parametri possono essere modificati con i tasti VALORI.
Azionando insieme i tasti e viene caricato il valore di fabbrica del parametro selezionato.
Comandando il convertitore di frequenza tramite la tastiera, con i tasti VALORE viene impostato il setpoint di frequenza.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Azionando il tasto ENTER si passa al gruppo del menu selezionato o i punti del menu e/o i valori dei parametri modificati vengono applicati.

<u>Avvertenza</u>: Se un parametro deve essere abbandonato senza salvarne il valore modificato, si può utilizzare uno dei tasti SELEZIONE.

Se il convertitore di frequenza viene usato tramite la tastiera (non morsetti di comando), la frequenza nominale corrente può essere salvata nel parametro frequenza di avvio (P113).</td></tr>
<tr><td></td><td>Tasto START per abilitare il convertitore di frequenza.</td><td rowspan="3"><u>Avvertenza</u>: Utilizzabile solo se questa funzione nel parametro P509 e P540 non è bloccata.</td></tr>
<tr><td></td><td>Tasto STOP per disabilitare il convertitore di frequenza.</td></tr>
<tr><td></td><td>Il senso di rotazione del motore cambia dopo la selezione del tasto DIREZIONE. La direzione di rotazione a sinistra viene visualizzata tramite un segno negativo.
Attenzione! Nel caso di pompe, convogliatori a coclea, ventilatori, ecc.</td></tr>
<tr><td>DS
DE</td><td colspan="2">I LED segnalano lo stato corrente del ParameterBox.
DS (ON - verde) Il ParameterBox è connesso all'alimentazione di tensione e pronto per il funzionamento.
DE (ERRORE - rosso) Si è avuto un errore nell'elaborazione dei dati o nel convertitore collegato.</td></tr>
</table>

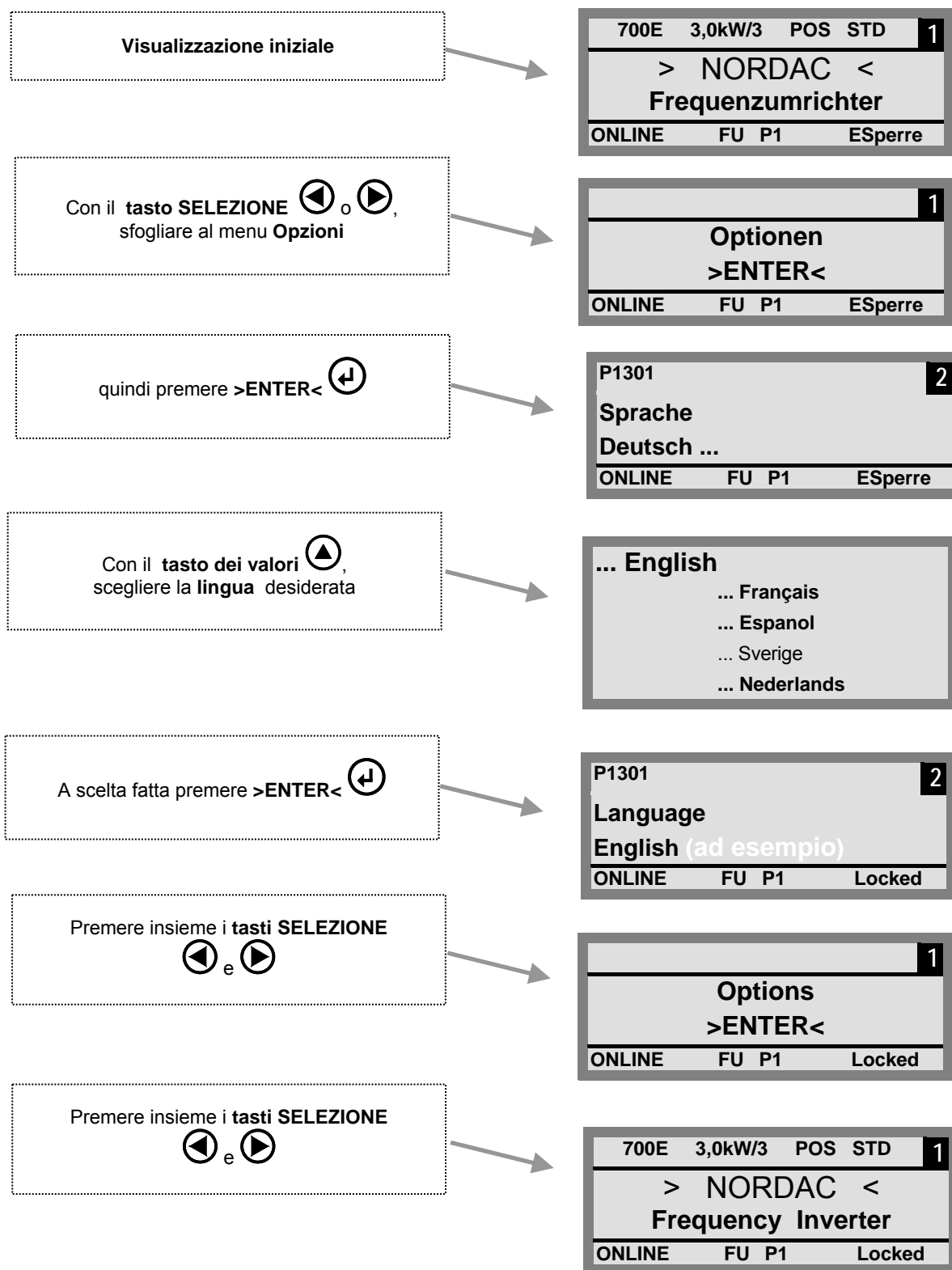
Struttura del menu

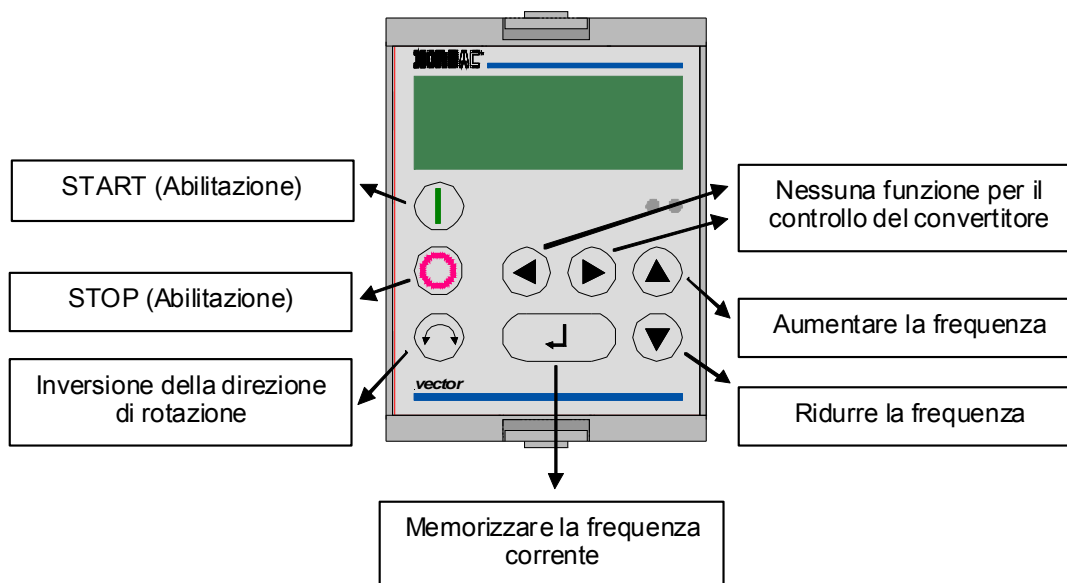
La struttura del menu è composta da diversi livelli strutturati a loro volta ad anello. Con il tasto ENTER si passa al livello successivo. Il ritorno avviene azionando insieme i tasti SELEZIONE.

>Visualizzazione< (P11xx), >Gestione parametri< (P12xx) e >Opzioni< (P13xx) sono parametri propri del ParameterBox e non hanno nulla a che fare direttamente con quelli del convertitore.

Tramite il menu >Parametrizzazione< si arriva alla struttura del menu del convertitore di frequenza. I dettagli dipendono dall'equipaggiamento del convertitore di frequenza con interfacce utente (SK CU1-...) e/o dalle espansioni speciali (SK XU1-...). La descrizione della parametrizzazione inizia al capitolo 5.

Selezione della lingua, *breve descrizione*

Per cambiare la lingua nel display del ParameterBox effettuare le seguenti operazioni.

Nell'impostazione di fabbrica è impostato “Tedesco”. All'accensione dovrebbe comparire quanto segue (varia a seconda delle potenze e opzioni).

Comando del convertitore di frequenza con il ParameterBox

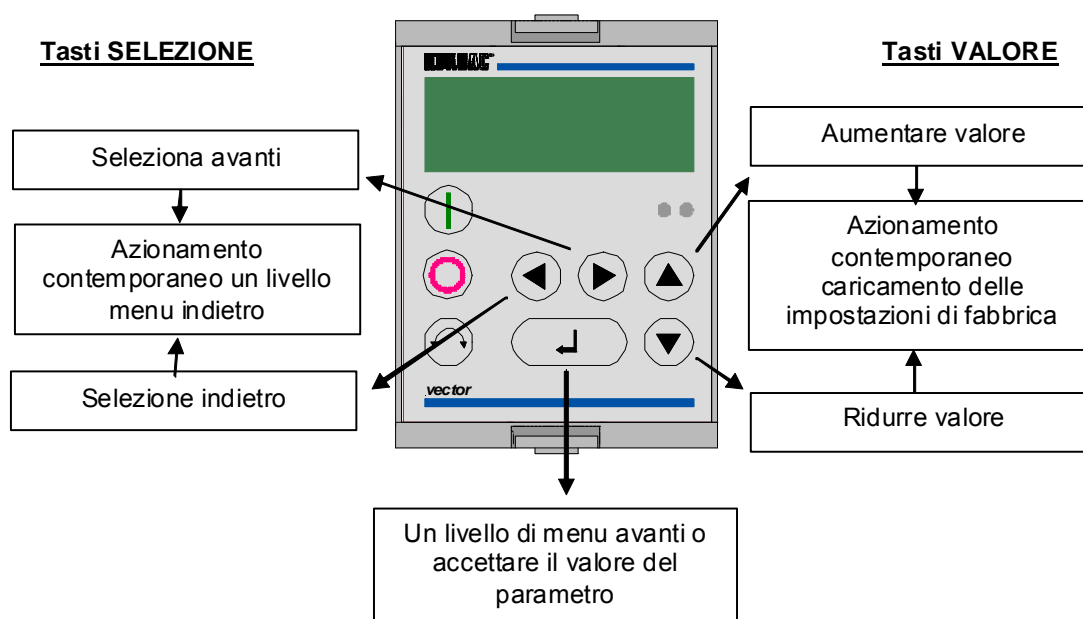
Il convertitore di frequenza può essere del tutto pilotato tramite il ParameterBox solo se il parametro >Interfaccia< (P509) è impostato sulla funzione >Tastiera< (0 o 1) (impostazione di fabbrica del NORDAC SK 700E) e il convertitore non è abilitato tramite i terminali di comando.

Avvertenza: se il convertitore viene abilitato in questa modalità, viene allora usato il set di parametri che è stato scelto per esso nel menu >Parametrizzazione< ... >Parametri base< ... nel parametro >Set di parametri<.

Se durante il servizio il set di parametri deve essere cambiato, si deve allora scegliere in questo parametro il nuovo set di parametri ed attivarlo con i tasti Ⓘ.

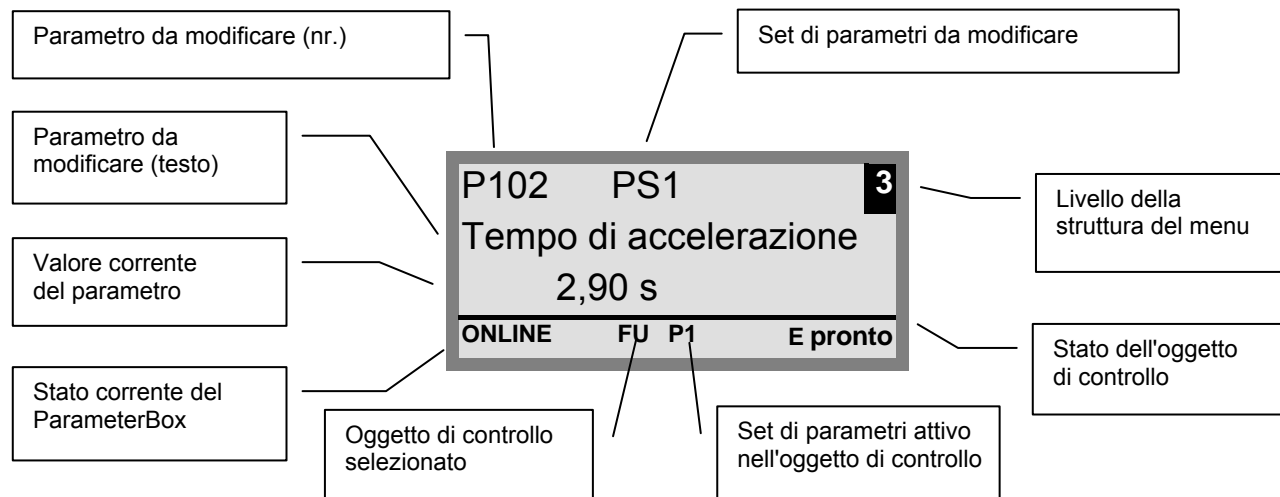
Attenzione: dopo il comando START, il convertitore può avviarsi subito con una frequenza precedentemente programmata (frequenza minima P104 o frequenza d'impulso P113).

Parametrizzare con il ParameterBox

Il modo parametrizzazione si ottiene scegliendo il punto di menu >Parametrizzazione< nel livello 1 del ParameterBox . Con il tasto ENTER si arriva al livello dei parametri dell'inverter collegato.

Il seguente disegno chiarisce l'impiego degli elementi di comando del ParameterBox per la parametrizzazione.

Struttura dello schermo durante la parametrizzazione

Se l'impostazione di un parametro viene modificata, il valore lampeggia fino a quando esso non viene confermato con il tasto ENTER. Per ottenere l'impostazione di fabbrica del parametro da modificare, si devono premere i tasti VALORE insieme. Anche in questo caso l'impostazione deve essere confermata con il tasto ENTER per memorizzare le modifiche.

Se la modifica non deve essere confermata, azionando un tasto SELEZIONE si può richiamare l'ultimo valore memorizzato e premendo nuovo un tasto SELEZIONE si può abbandonare il parametro.

Avvertenza: la riga inferiore nel display viene usata per visualizzare lo stato corrente del box e del convertitore di frequenza da pilotare.

3.1.1.1 Parametri ParameterBox

Ai gruppi di menu sono correlate le funzioni principali riportate di seguito:

Gruppo di menu	nr.	Funzione principale
Visualizzazione	**(P10xx):**	Selezione dei valori operativi e della struttura della visualizzazione
Parametrizzazione	**(P11xx):**	Programmazione del convertitore collegato e di tutti gli oggetti in memoria
Gestione dei parametri	**(P12xx):**	Copiare e salvare interi set di parametri da oggetti in memoria e convertitore
Opzioni	**(P14xx):**	Impostazione delle funzioni del ParameterBox e di tutti i flussi operativi automatici

Visualizzazione parametri

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza
P1001 Scansione del bus	Con questo parametro viene avviata una scansione del bus. Durante la procedura sul display compare una barra di progresso. Dopo una scansione del bus il parametro è su “Off”. A seconda del risultato di questa operazione il parametro si porta su “ONLINE” o “OFFLINE”.
P1002 Selezione FU	Selezione dell'oggetto corrente da parametrizzare / pilotare. La visualizzazione e le operazioni di gestione che seguono si riferiscono all'oggetto selezionato. Nella lista di selezione dei convertitori si trovano solo gli apparecchi rilevati nella scansione del bus. L'oggetto corrente compare nella barra di stato. Campo di valori: FU, S1 ... S5
P1003 Modalità visualizzazione	Selezione del modo di visualizzazione delle grandezze operative del ParameterBox Standard: 3 valori a piacere affiancati Lista: 3 valori a piacere con l'unità al di sotto Visualizzazione grande: 1 grandezza a scelta con il proprio valore
P1004 Grandezze visualiz.	Selezione di una grandezza per la visualizzazione del valore istantaneo nel ParameterBox. Il valore selezionato viene posizionato nella prima posizione di una lista interna per le gradezze visualizzate e viene in tal modo scelta anche la visualizzazione grande. Valori istantanei delle grandezze possibili per la visualizzazione: numero di giri, Corrente di coppia, Tensione, tensione CI, numero di giri, Frequenza istantanea, Setpoint frequenza, corrente

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza
P1005 Fattore normalizzazione	Il primo valore della lista di visualizzazione viene adattato tramite il fattore di normalizzazione. Se il fattore di normalizzazione è diverso da 1.00, nella visualizzazione l'unità del valore adattato viene nascosta. Campo di valori: -327.67 fino a +327.67; Risoluzione 0.01

Parametrizzazione

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza
P1101 Selezione dell'oggetto	Selezione dell'oggetto da parametrizzare. La parametrizzazione che segue si riferisce all'oggetto selezionato. Nella lista di scelta visualizzata sono disponibili solo gli apparecchi e gli oggetti in memoria trovati nella scansione del bus. Campo di valori: FU, S1 ... S5

Gestione dei parametri

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza
P1201 Copia - Sorgente	Selezione dell'oggetto sorgente corrente per effettuare la copia. Nella lista di scelta sono disponibili solo i convertitori di frequenza e gli oggetti in memoria trovati dal convertitore nella scansione del bus. Campo di valori: FU, S1 ... S5
P1202 Copia - Destinazione	Selezione dell'oggetto di destinazione per copiare. Nella lista di scelta sono disponibili solo i convertitori di frequenza e gli oggetti in memoria trovati dal convertitore nella scansione del bus. Campo di valori: FU, S1 ... S5
P1203 Copia - Start	Con questo parametro viene avviata una procedura di copiatura nella quale tutti i parametri di un oggetto scelto nel parametro >Copia – Sorgente<, vengono trasferiti in un oggetto stabilito nel parametro >Copia – Destinazione<. Nel sovrascrivere i dati compare una finestra di avvertenza per la conferma. La trascrizione viene avviata dopo la conferma.
P1204 Caricamento default	Con questo parametro, i parametri dell'oggetto scelto sono sovrascritti con i valori di fabbrica. Questa funzione è importante, in particolare per la modifica degli oggetti in memoria. Un caricamento ed una modifica di un convertitore fittizio con il ParameterBox è possibile solo tramite questo parametro. Campo di valori: FU, S1 ... S5
P1205 Cancellazione memoria	Con questo parametro vengono cancellati i dati dell'oggetto in memoria scelto. Campo di valori: S1 ... S5

Opzioni

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza
P1301 Lingua	Selezione della lingua per l'uso del ParameterBox Lingue disponibili: tedesco, inglese, olandese francese, spagnolo, svedese
P1302 Tipo di funzionamento	Selezione del modo operativo del ParameterBox **Offline**: Il ParameterBox viene usato in modo autonomo. Non si accede al set di dati del convertitore di frequenza. Gli oggetti in memoria del ParameterBox possono essere parametrati e gestiti. **Online**: All'interfaccia del ParameterBox si trova un convertitore di frequenza. Il convertitore di frequenza può essere parametrato e pilotato. Nella transizione allo stato operativo "ONLINE", si avvia automaticamente una scansione del bus. PC-Slave: possibile solo con il *p-box* o SK PAR-.. ParameterBox
P1303 Scansione bus autom.	Impostazione del comportamento all'accensione. **Off** Non viene eseguita nessuna scansione del bus, all'inserimento vengono ricercati i convertitori connessi prima del disinserimento. **On** Con l'attivazione del ParameterBox viene eseguita automaticamente una scansione del bus.
P1304 Contrasto	Impostazione del contrasto del display del ParameterBox Campo di valori: 0% ... 100%; risoluzione 1%

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza
P1305 Impostazione password	In questo parametro l'utente può assegnare una password. Se in questo parametro è stato introdotto un valore diverso da 0, le impostazioni del ParameterBox o i parametri del convertitore di frequenza collegato non possono essere modificati.
P1306 Password box	Se la funzione <Password< deve essere resettata, si deve allora impostare qui la password scelta nel parametro >Impostazione password<. Se si sceglie la password giusta, è allora possibile riutilizzare tutte le funzioni e i parametri del ParameterBox.
P1307 Reset parametri box	Con questo parametro si può reimpostare il ParameterBox sull'impostazione di fabbrica. Tutte le impostazioni del ParameterBox e i dati degli oggetti in memoria vengono in questo caso cancellati.
P1308 Versione del software	Mostra la versione del software del ParameterBox (NORDAC *p-box*). Se necessario tenere a portata di mano.

3.1.1.2 Messaggi di errore ParameterBox

<table>
<tr><th>Visualizzazione
Anomalia</th><th>Causa
• Rimedio</th></tr>
<tr><td colspan="2">Errore nella comunicazione</td></tr>
<tr><td>200
NUMERO PARAMETRO NON AMMESSO</td><td rowspan="7">Questi messaggi di errore si basano su disturbi EMC o su diverse versioni del software delle apparecchiature collegate.
• Controllare la versione del software del ParameterBox e del convertitore di frequenza collegato.
• Controllare il cablaggio di tutte le componenti, relativamente agli eventuali disturbi EMC.</td></tr>
<tr><td>201
VALORE DEL PARAMETRO NON MODIFICABILE</td></tr>
<tr><td>202
PARAMETRO AL DI FUORI DEL CAMPO VALORI</td></tr>
<tr><td>203
SOTTOINDICE ERRATO</td></tr>
<tr><td>204
NO PARAMETRO ARRAY</td></tr>
<tr><td>205
TIPO DI PARAMETRO ERRATO</td></tr>
<tr><td>206
CODICE RISPOSTA INTERFACCIA USS ERRATO</td></tr>
<tr><td>207
SOMMA DI ERRORI DI INTERFACCIA USS</td><td>La comunicazione tra convertitore e ParameterBox è disturbata (EMC), non è possibile assicurare un funzionamento sicuro.
• Controllare il collegamento verso il convertitore di frequenza. Utilizzare tra gli apparecchi un conduttore schermato. Posare il cavo del bus separatamente rispetto ai cavi del motore.</td></tr>
<tr><td>208
CODICE DI STATO INTERFACCIA USS ERRATO</td><td>La comunicazione tra convertitore e ParameterBox è disturbata (EMC), non è possibile assicurare un funzionamento sicuro.
• Controllare il collegamento verso il convertitore di frequenza.
Utilizzare tra gli apparecchi un conduttore schermato. Posare il cavo del bus separatamente rispetto ai cavi del motore.</td></tr>
<tr><td>209_1
IL CONVERTITORE NON RISPONDE</td><td>Il ParameterBox attende una risposta dal convertitore di frequenza collegato. Il tempo di attesa è trascorso senza che sia arrivata una risposta.
• Controllare il collegamento verso il convertitore di frequenza.
Le impostazioni del parametro USS del convertitore sono state modificate durante il funzionamento.</td></tr>
</table>

Visualizzazione **Anomalia**	**Causa** • **Rimedio**
Errore di identificazione	
220 DISPOSITIVO SCONOSCIUTO	L'ID del dispositivo non è stato trovato. Il convertitore collegato non è presente nel database del ParameterBox, non è possibile stabilire una comunicazione. • Contattare la propria rappresentanza competente della Getriebebau Nord.
221 VERSIONE SOFTWARE SCONOSCIUTA	La versione del software non è stata trovata.Il software del convertitore collegato non è presente nel database del ParameterBox, non è possibile stabilire una comunicazione. • Contattare la propria rappresentanza competente della Getriebebau Nord.
222 MODULO D'ESPANSIONE SCONOSCIUTO	Nel convertitore di frequenza si trova un modulo sconosciuto (interfaccia utente / ampliamento speciale). • Controllare i moduli montati nel convertitore di frequenza • Eventualmente controllare la versione del software del ParameterBox e del convertitore di frequenza.
223 CONFIGURAZIONE DEL BUS MODIFICATA	Nel ripristino dell'ultima configurazione di bus si rileva la presenza di un apparecchio diverso da quello memorizzato. Questo errore può aversi solo se il parametro >Scansione del bus automatica< è impostato su OFF e se si è collegato al ParameterBox un altro apparecchio. • Attivare la funzione di scansione automatica del bus.
224 APPARECCHIO NON SUPPORTATO	Il tipo di convertitore impiegato con il ParameterBox non viene supportato! • Il ParameterBox non può essere impiegato con questo convertitore.
225 COLLEGAMENTO AL CONVERTITORE BLOCCATO	Accesso ad un apparecchio che non è online (precedente errore di timeout). • Effettuare una scansione del bus tramite il parametro >Scansione del bus< (P1001).
Errore nell'uso del ParameterBox	
226 SORGENTE E DESTINAZIONE SONO APPARECCHI DIVERSI	La copia di oggetti di diverso tipo (da / verso convertitori di frequenza diversi) non è possibile.
227 SORGENTE VUOTA	Copia di dati da un oggetto in memoria cancellato (vuoto)
228 QUESTA COMBINAZIONE NON È AMMESSA	Destinazione e sorgente per la funzione di copiatura sono uguali. Impossibile eseguire il comando.
229 L'OGGETTO SELEZIONATO È VUOTO	Tentativo di parametrazione di un oggetto in memoria cancellato
230 VERSIONI DI SOFTWARE DIVERSE	Attenzione Con la copia di oggetti con diverse versioni del software, si possono verificare problemi per la trascrizione dei parametri.
231 PASSWORD NON VALIDA	Tentativo di modificare un parametro senza aver digitato una password valida per il box nel >Box Password< P 1306.
232 SCANSIONE BUS SOLO CON FUNZIONAMENTO: ONLINE	Una scansione del bus (ricerca di un convertitore di frequenza collegato) è possibile solo nel funzionamento ONLINE.

Visualizzazione **Anomalia**	**Causa** • **Rimedio**
Avvertimenti	
240 SOVRASCRIVERE I DATI? → SÌ NO	Questi avvertimenti mettono in guardia nel caso di modifiche eventualmente importanti che devono essere inoltre ancora confermate. Dopo aver scelto come proseguire, si deve confermare con “ENTER”.
241 CANCELLARE I DATI? → SÌ NO	
242 SPOSTARE VERSIONE SW? → AVANTI ANNULLA	
243 SPOSTARE SERIE? → AVANTI ANNULLA	
244 CANCELLARE TUTTI I DATI? → SÌ NO	
Errore nel controllo del convertitore	
250 FUNZIONE NON ABILITATA	Nel parametro interfaccia del convertitore di frequenza la funzione richiesta non è abilitata. • Modificare il valore del parametro >Interfaccia< del convertitore di frequenza collegato sulla funzione desiderata. Informazioni più dettagliate possono essere trovate nel manuale di servizio del convertitore di frequenza.
251 ISTRUZIONE DI CONTROLLO FALLITA	Il convertitore di frequenza non ha potuto eseguire il comando di controllo poiché è presente una funzione superiore nei morsetti di comando del convertitore di frequenza come ad esempio arresto rapido o un segnale OFF.
252 CONTROLLO OFFLINE NON POSSIBILE	Richiamo di una funzione di controllo nella modalità offline. • Cambiare lo stato operativo del p-box nel parametro >Stato operativo < P1302 su online e ripetere l'operazione.
253 ACQUISIZIONE ERRORE FALLITA	L'acquisizione dell'errore nel convertitore di frequenza è fallita, il messaggio di errore è ancora presente.
Messaggio di errore del convertitore	
"NUM. ERRORE DEL CONVERTITORE" ERRORE CONVERTITORE "TESTO ERRORE CONVERTITORE“	Nel convertitore di frequenza con il numero visualizzato si è avuto un errore. Viene visualizzato il numero di errore del convertitore di frequenza e il testo.

3.1.2 ControlBox

(SK TU1-CTR, Option)

Questa opzione serve alla parametrizzazione e al controllo del convertitore di frequenza.

Caratteristiche

- display a LED a 7 segmenti 4 cifre
- pilotaggio diretto di un convertitore di frequenza
- visualizzazione del set di parametri attivo
- memorizzazione di un completo set di dati del convertitore di frequenza (P550)

Dopo il montaggio del ControlBox e l'attivazione della tensione di rete, compaiono nelle 4 cifre del display a 7 segmenti delle linee orizzontali. Ciò indica l'operatività del convertitore di frequenza.

Se si attiva l'abilitazione dell'inverter, la visualizzazione passa automaticamente al valore operativo scelto nel parametro >Selezione valore visualizzato< P001 (impostazione di fabbrica = frequenza corrente).

Il set di parametri corrente viene visualizzato tramite i 2 LED a sinistra accanto al display codificato in modo binario.

AVVERTENZA

Il setpoint digitale di frequenza è preimpostato in fabbrica su 0Hz. Per controllare se l'azionamento funziona, si deve impostare un setpoint di frequenza tramite il tasto ▲ o una frequenza di avvio tramite il corrispondente parametro >Frequenza di avvio< (P113).

Le impostazioni possono essere eseguite solo da personale qualificato tenendo in particolare considerazione le avvertenze di sicurezza.

ATTENZIONE: Dopo aver azionato il tasto START l'azionamento può avviarsi immediatamente!

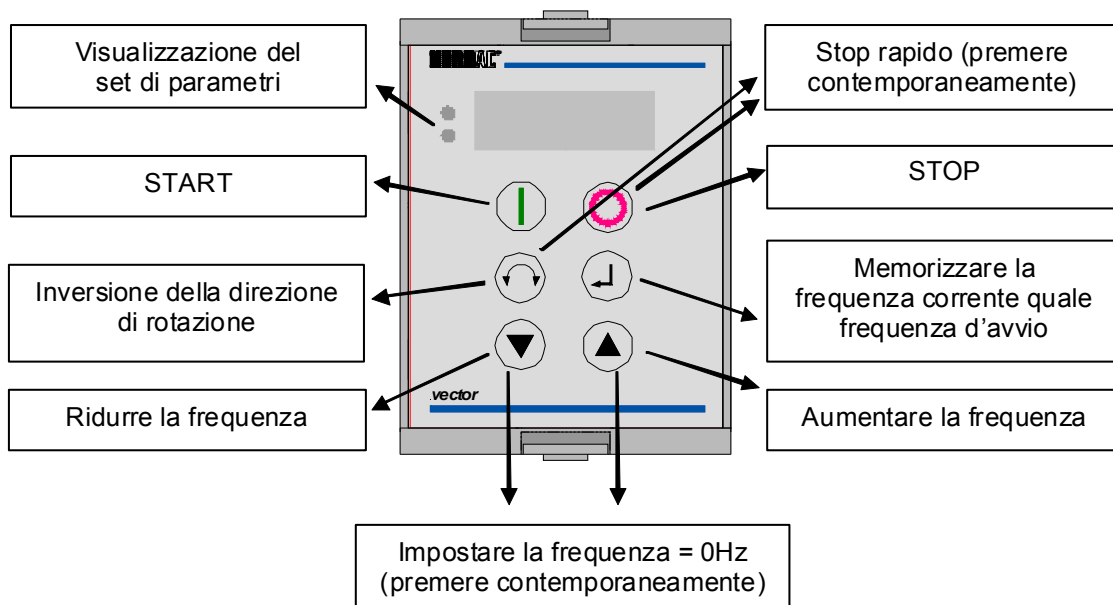
Funzioni del ControlBox:

(tasto START)	Per abilitare il convertitore di frequenza. Quando premuto è abilitato con la frequenza d'avvio eventualmente impostata (P113). Oppure è erogata una frequenza minima (P104) eventualmente preimpostata. I parametri >Interfaccia< P509 e P510 devono essere = 0.
(tasto STOP)	Per togliere l'abilitazione al convertitore di frequenza. La frequenza di uscita viene ridotta fino alla frequenza minima assoluta (P505) ed il convertitore di frequenza si disinserisce.
Display a LED a 7 segmenti	Nel funzionamento visualizza la grandezza correntemente impostata (selezione in P001) o i codici errore. Nella parametrizzazione vengono visualizzati il numero o il valore del parametro.
LED 1 2	Nel funzionamento i LED segnalano (P000) il set di parametri operativi correnti e nella parametrizzazione il set di parametri corrente da parametrizzare. La visualizzazione avviene in questo caso con codifica binaria. 1, 2 = P1; 1 (acceso), 2 = P2; 1, 2 (acceso) = P3; 1 (acceso), 2 (acceso) = P4
(tasto direzione di rotazione)	Dopo l'azionamento di questo tasto, la direzione di rotazione del motore cambia. "La direzione di rotazione a sinistra" viene visualizzata tramite un segno negativo. **Attenzione!** Attenzione nel caso di pompe, convogliatori a coclea, ventilatori, ecc.. si può bloccare il tasto tramite il parametro P540.
▲	Premere il tasto per AUMENTARE la frequenza. Durante la parametrizzazione viene aumentato il numero/valore del parametro.
▼	Premere il tasto per RIDURRE la frequenza. Durante la parametrizzazione viene ridotto il numero/valore del parametro.
(tasto ENTER)	Premere il tasto "ENTER" per memorizzare valori dei parametri modificati o per commutare tra numero e valore del parametro. **AVVERTENZA**: Se un valore modificato non deve essere salvato, per abbandonare il parametro si può usare il tasto ↻ senza salvare la modifica.

Controllo del convertitore di frequenza con il ControlBox

Il convertitore può essere pilotato tramite il Control Box , solo se esso precedentemente non è stato abilitato tramite terminali di comando o un'interfaccia seriale (P509 = 0).

Se si aziona il tasto “START”, il convertitore passa alla visualizzazione del funzionamento (selezione P001).

Il convertitore di frequenza eroga 0Hz o una frequenza minima maggiore impostata (P104) o la frequenza di avvio (P113)

Visualizzazione del set di parametri:

I LED segnalano nella visualizzazione del funzionamento (≠P000) il set di parametri operativi corrente e nella parametrizzazione il set di parametri in opera per l'impostazione. La visualizzazione avviene in questo caso con codifica binaria.

Una commutazione del set di parametri può avvenire tramite il parametro P100 anche durante il servizio (comando tramite il ControlBox).

Setpoint di frequenza:

il setpoint di frequenza corrente dipende dall'impostazione nel parametro frequenza di avvio (P113) e frequenza minima (P104).

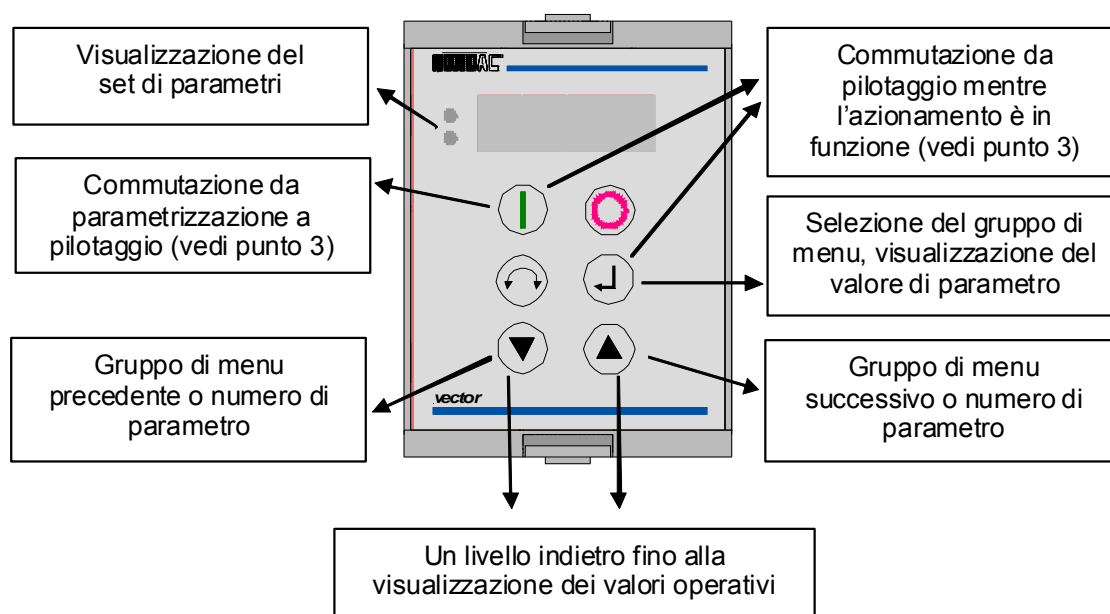
Questo valore può essere modificato durante il funzionamento con tastiera con i tasti valore ▲ e ▼ e può essere memorizzato in modo duraturo nel P113 quale frequenza di avvio premendo il tasto ENTER.

Stop rapido:

Premendo contemporaneamente il tasto STOP ◎ e quello di “cambio di direzione ↻”, si può eseguire uno stop rapido.

Parametrizzazione con il ControlBox

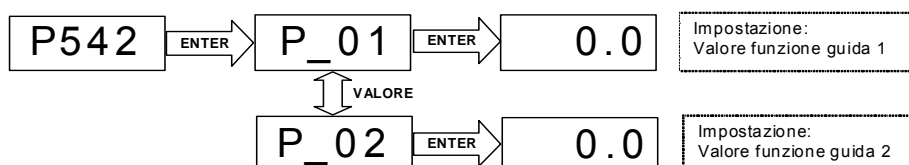
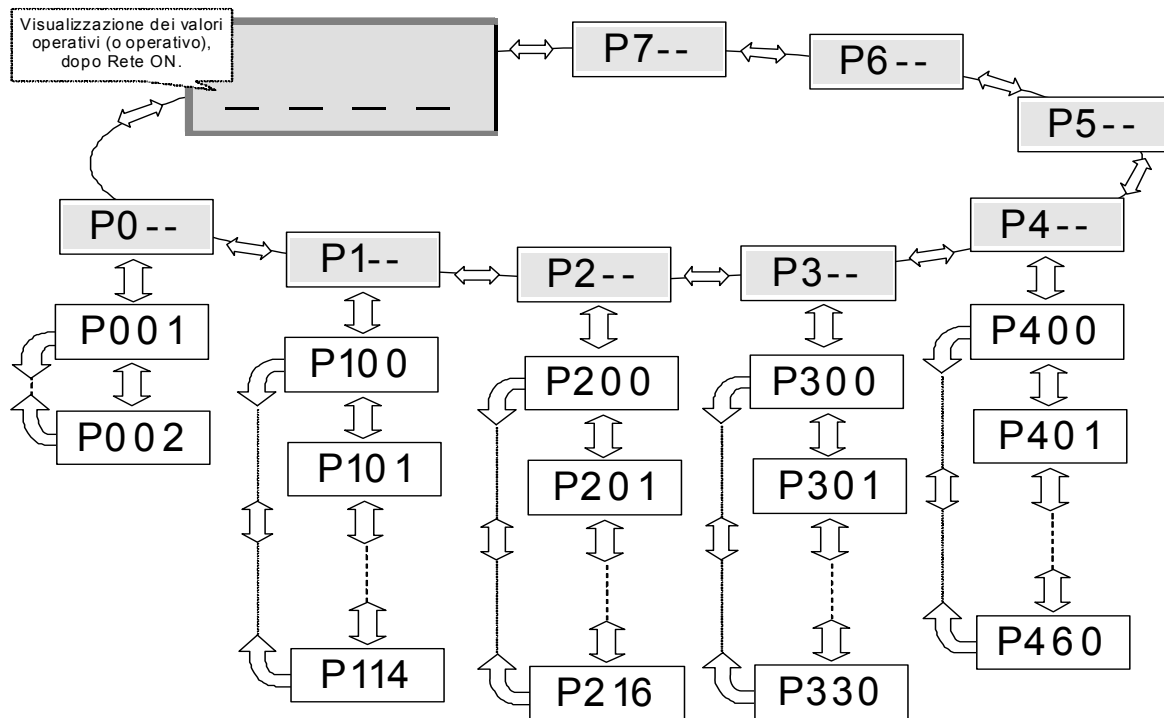
La **parametrizzazione** del convertitore di frequenza, può avvenire nei diversi stati operativi. Tutti i parametri sono modificabili sempre online. La commutazione nella modalità di parametrizzazione avviene, a seconda dello stato operativo e della sorgente di abilitazione, in diversi modi.

1. In assenza di abilitazione (premere eventualmente il tasto STOP) tramite il ControlBox, i morsetti di comando o un'interfaccia seriale, si può allora passare direttamente dalla visualizzazione del valore operativo alla modalità di parametrizzazione con i tasti valore o . → P0__ / P7__
2. Se c'è un'abilitazione tramite i morsetti di comando o tramite un'interfaccia seriale ed il convertitore fornisce una frequenza di uscita, si può ugualmente passare direttamente dalla visualizzazione dei valori operativi con i tasti valore o al modo parametrizzazione. → P0__ / P7__
3. Se il convertitore di frequenza è abilitato tramite il ControlBox (tasto START), il modo parametrizzazione può allora essere raggiunto tramite pressione contemporanea dei tasti START e ENTER + .
4. La commutazione al modo pilotaggio avviene tramite pressione del tasto START .

Modificare il valore dei parametri del convertitore di frequenza

Per raggiungere la zona di parametrizzazione, si deve premere uno dei tasti valore o . La visualizzazione mostra i gruppi di menu P0__ ... P7__. Quando il gruppo di menu desiderato è raggiunto, si deve premere ancora il tasto ENTER per raggiungere i singoli parametri.

Tutti i parametri sono ordinati nei singoli gruppi di menu nell'ordine in una struttura ad anello. In questa zona si può quindi sfogliare in avanti o all'indietro.

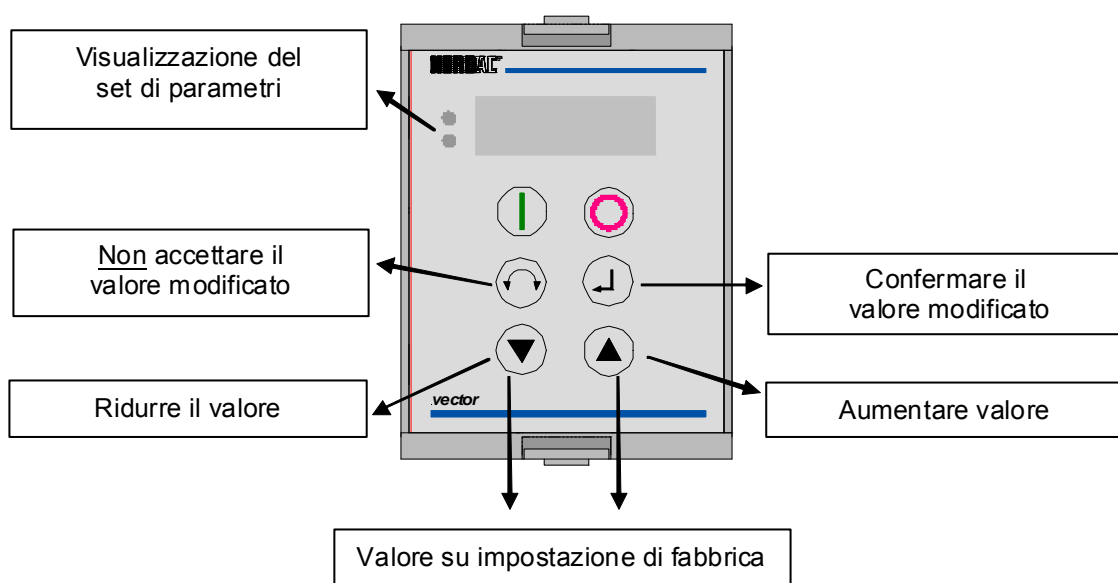
Ogni parametro è contrassegnato con un numero → Pxxx . Il significato e la descrizione dei parametri inizia nel capitolo 5 'Parametrizzazione'.

Avvertenza: i parametri P502, P701 fino a 706, P707, P718, P741/742 e P745/746 dispongono inoltre di ulteriori livelli (array) nei quali è possibile effettuare altre impostazioni, ad esempio:

Struttura del menu con il ControlBox

Per **cambiare** il **valore di un parametro**, è necessario azionare nella visualizzazione del corrispondente numero di parametro il tasto "ENTER" ↵ .

Le modifiche possono essere effettuate poi con i tasti VALORE ▲ o ▼ e devono essere confermate per la memorizzazione e per l'abbandono del parametro con ↵ .

Finché un valore modificato non è stato confermato con "ENTER", il valore lampeggia, quindi esso non è stato ancora memorizzato nel convertitore di frequenza.

Durante il cambiamento del parametro, per una migliore chiarezza la visualizzazione non è lampeggiante.

Se una modifica non deve essere confermata, per abbandonare il parametro è possibile azionare il tasto "DIREZIONE-" .

3.1.3 PotentiometerBox

(SK TU1-POT, Opzionale)

Il Potentiometer Box può essere usato quale unità di controllo per diverse funzioni. La scelta può essere effettuata nel parametro P549.

Nell'impostazione di base, è possibile un pilotaggio diretto della frequenza di uscita nel campo della frequenza minima (P104 = 0Hz) e massima (P105 = 50Hz).

Avvertenza: I convertitore può essere pilotato tramite il PotentiometerBox solo se il parametro >interfaccia:< è programmato su terminali di comando o tastiera (P509 = 0) e se esso non è stato precedentemente abilitato tramite i terminali di comando.

Pilotaggio (con P549 = 1):

	Per l'inserimento del convertitore di frequenza si deve premere il tasto START . Il convertitore di frequenza è adesso abilitato con l'impostazione corrente del potenziometro. Viene fornita almeno una frequenza minima eventualmente preimpostata (P104).
	Per spegnere il convertitore di frequenza si deve premere il tasto STOP . La frequenza di uscita viene ridotta con la rampa di frenata (P103) fino al fermo.

Inversione della direzione di rotazione: se il convertitore è abilitato, con una lunga pressione (ca. 3s) del tasto START si può cambiare il senso di rotazione.

Se il convertitore di frequenza non è abilitato, la direzione di rotazione con la quale si deve avviare il motore si cambia premendo a lungo il tasto STOP .

Setpoint di frequenza:

Con il potenziometro si può impostare un setpoint tra la frequenza minima (P104) e quella massima (P105).

Acquisizione anomalia: in presenza di un'anomalia inattiva del convertitore (LED rosso lampeggia), questa può essere acquisita premendo il tasto STOP .

Spie LED:

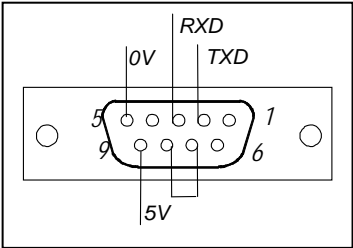
LED Rosso	Off		Nessuna anomalia
	Lampeggia		Anomalia inattiva
	Accesa		Anomalia attiva
LED verde	Off		Convertitore di frequenza spento, abilitazione con direzione di rotazione destra
	Tipo di lampeggio 1: lampeggio breve, spegnimento lungo		Convertitore di frequenza spento, abilitazione con direzione di rotazione sinistra
	Tipo di lampeggio 2: lampeggio breve, spegnimento breve		Convertitore di frequenza acceso con direzione di rotazione sinistra
	Accesa		Convertitore di frequenza acceso con direzione di rotazione destra

3.1.4 RS 232 Box (SK TU1-RS2)

Il box tecnologico RS 232 permette un collegamento semplice (cavo: RS 232, T. Nr. 78910030) di un NORDAC SK 700E ad un PC con interfaccia seriale.

La comunicazione tra PC e convertitore di frequenza può avvenire tramite il software NORD CON (Windows).

Avvertenza: Utilizzando un I/O standard (SK CU1-STD cap. 3.2.2) la resistenza terminale RS485 andrebbe disattivata per evitare eventuali problemi di comunicazione.

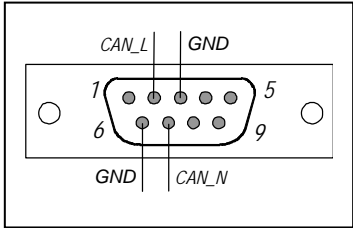
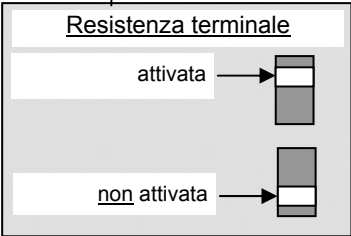
Tramite questa interfaccia il convertitore collegato può essere pilotato e parametrizzato. È in tal modo possibile effettuare un semplice test funzionale del convertitore e a parametrizzazione avvenuta il set di dati può essere salvato sotto forma di file.

LED di stato	TxD (verde)	Traffico di dati sulla linea di trasmissione	
	RxD (verde)	Traffico di dati sulla linea di ricezione	

3.1.5 Modulo CANbus (SK TU1-CAN)

L'interfaccia CANbus del convertitore di frequenza NORDAC permette la parametrizzazione e il pilotaggio degli apparecchi secondo le specifiche CAN 2.0A e 2.0B. In un bus possono essere indirizzate fino a 512 apparecchiature. Una resistenza terminale è integrata e può essere attivata.

La velocità di trasferimento dati è impostabile tra 10kBaud e 500kBaud.

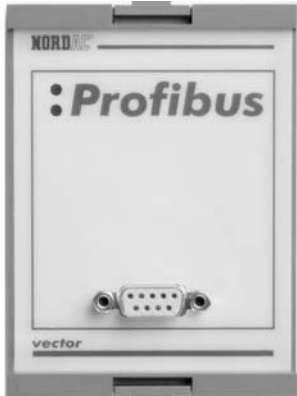
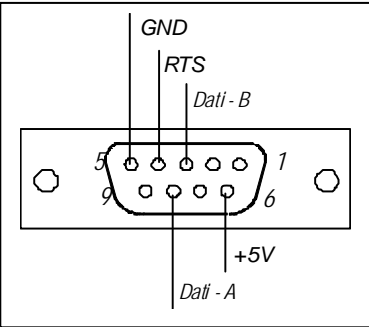
Il riconoscimento delle collisioni e degli errori integrati nel protocollo CANbus permette un elevato sfruttamento del bus e una sicurezza dei dati.

Dettagliate informazioni possono essere trovate nel manuale di servizio **BU 0060** o contattando il fornitore del convertitore.

LED di stato	CAN_TxD (verde)	Traffico di dati sulla linea di trasmissione	
	CAN_RxD (verde)	Traffico di dati sulla linea di ricezione	

3.1.6 Modulo Profibus (SK TU1-PBR)

Con il protocollo di comunicazione Profibus un gran numero di apparecchi di automazione diversi può scambiare i dati. PLC, PC, apparecchiature di servizio e supervisione possono in tal modo comunicare tramite un bus seriale uniforme.

Lo scambio dei dati è stabilito nella norma DIN 19245 parte 1 e 2 e gli ampliamenti specifici per le applicazioni nella parte 3 di questa norma. Nel quadro della standardizzazione dei bus di campo europei, il Profibus verrà integrato nella norma per bus di campo europea pr EN 50170.

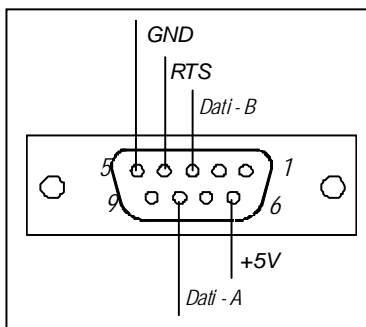
La resistenza terminale per l'ultimo inverter connesso al bus si trova nello spinotto normalizzato Profibus.

Dettagliate informazioni possono essere trovate nel manuale di servizio **BU 0020** o contattando il fornitore del convertitore.

LED di stato	BR (verde)	**B**us **R**eady, funzionamento normale, trasmissione ciclica dei dati	
	BE (rosso)	**B**us **E**rror, traffico dati disturbato, dettagli in BU 0020	

3.1.7 Modulo Profibus 24V (SK TU1-PBR-24V)

Con Profibus un gran numero di apparecchi di automazione diversi può scambiare i dati. PLC, PC, apparecchiature di servizio e supervisione possono in tal modo comunicare tramite un bus seriale uniforme. Questa opzione Profibus viene alimentata con un collegamento esterno a 24V DC ±25%. In tal modo un utente Profibus viene riconosciuto dal sistema master anche senza alimentazione del convertitore di frequenza. I dati necessari a tale scopo (tipo PPO e indirizzo Profibus) vengono impostati tramite un commutatore di codifica rotativo.

Lo scambio dei dati è stabilito nella norma DIN 19245 parte 1 e 2 e gli ampliamenti specifici per le applicazioni nella parte 3 di questa norma. Nel quadro della standardizzazione dei bus di campo europei, il Profibus verrà integrato nella norma per bus di campo europea pr EN 50170.

La resistenza terminale per l'ultimo inverter connesso al bus si trova nello spinotto normalizzato Profibus.

Avvertenza: Le impostazioni con i commutatori di codifica rotativi non vengono trasferite nel software del convertitore di frequenza. Informazioni dettagliate possono essere trovate nel manuale di servizio **BU 0020**.

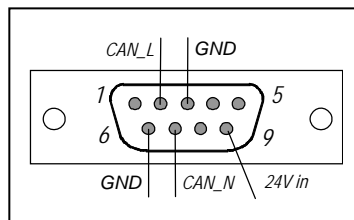
LED di stato	BR (verde)	**B**us **R**eady, funzionamento normale, trasmissione ciclica dei dati	
	BE (rosso)	**B**us **E**rror, traffico dati disturbato, dettagli in BU 0020	

3.1.8 Modulo CANopen (SK TU1-CAO)

L'interfaccia CANopen del convertitore di frequenza NORDAC permette la parametrizzazione ed il pilotaggio degli apparecchi secondo le specifiche CANopen.

In un bus possono essere indirizzate fino a 127 apparecchiature. Una resistenza terminale è integrata e può essere attivata.

La velocità di trasferimento dati (tra 10kBaud e 500kBaud) e l'indirizzo di bus possono essere impostati con commutatori di codifica rotativi o con i corrispondenti parametri.

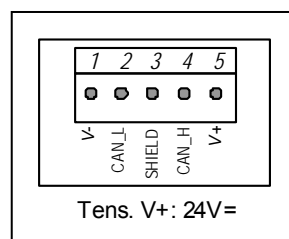
Dettagliate informazioni possono essere trovate nel manuale di servizio **BU 0060** o contattando il fornitore del convertitore.

LED di stato CANopen	CR (verde)	LED CANopen RUN	LED di stato moduli	DR (verde)	Stato del modulo
	CE (rosso)	LED CANopen ERROR		DE (rosso)	Errore nel modulo

3.1.9 Modulo DeviceNet (SK TU1-DEV)

DeviceNet è un profilo di comunicazione aperto per sistemi automatizzati industriali distribuiti. Esso si basa sul sistema di bus CAN.

Ad un sistema di bus possono essere collegati fino a 64 utenti.

La velocità di trasferimento dati (125, 250 e 500 kBit/s) e l'indirizzo di bus possono essere impostati con commutatori di codifica rotativi o con i corrispondenti parametri.

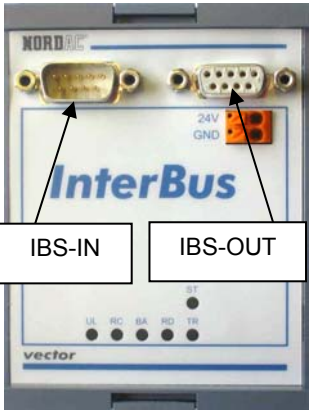
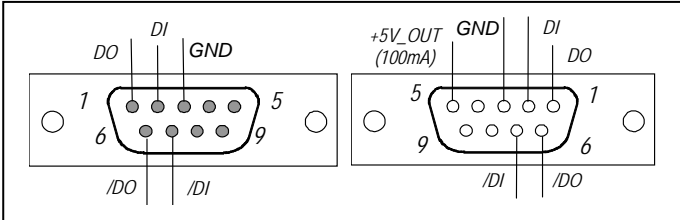
Dettagliate informazione possono essere trovate nel manuale di servizio
BU 0080 o contattando il fornitore del convertitore.

LED di stato DeviceNet	MS (rosso/verde)	Stato del modulo	LED di stato moduli	DS (verde)	Stato del modulo
	NS (rosso/verde)	Stato della rete (bus)		DE (rosso)	Errore nel modulo

3.1.10 Modulo InterBus (SK TU1-IBS)

Con l'InterBus possono scambiare dati tra loro fino a 256 utenti dei più diversi tipi di apparecchi automatici, PLC, PC, apparecchiature di servizio e supervisione possono in tal modo comunicare tramite un bus seriale uniforme.

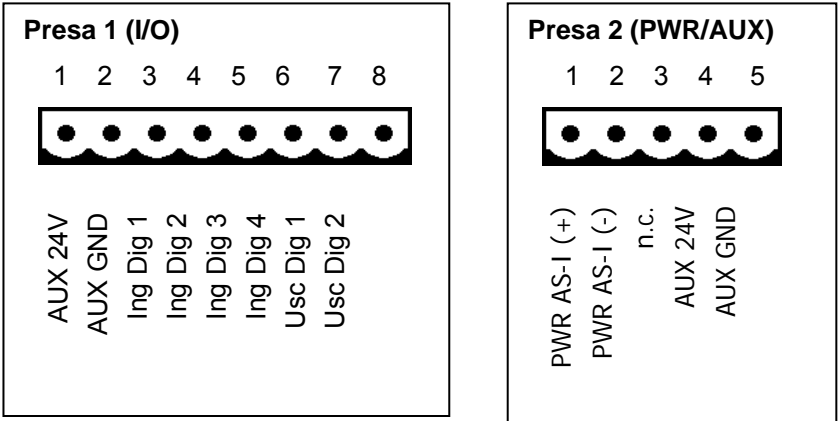
I convertitori di frequenza NORDAC sono partecipanti del bus remoto. La larghezza dei dati è variabile (3 parole; 5 parole), con baudrate di 500kBit/s (opzionale 2Mbit/s). Una resistenza terminale aggiuntiva non è necessaria, essa è già integrata. L'indirizzamento avviene automaticamente tramite la disposizione fisica delle apparecchiature.

Per un funzionamento indipendente del bus è necessaria un'alimentazione esterna a 24 V.

Dettagliate informazione possono essere trovate nel manuale di servizio **BU 0070** o contattando il fornitore del convertitore.

3.1.11 AS-Interface (SK TU1-AS1)

L'**A**ktuator-**S**ensor-**Interface** (AS-Interface) è un sistema di bus per il semplice livello di bus di campo. Il principio di trasmissione è un sistema Single-Master con polling ciclico. Possono essere utilizzati al massimo 31 slave (o 62 slave A/B) su un conduttore bifilare lungo massimo 100 m con una struttura di rete qualsiasi (ramificata / lineare / a stella). Il conduttore dell'AS-Interface (giallo) trasferisce dati ed energia, inoltre è possibile usare un secondo cavo bifilare per una bassa tensione ausiliaria (24V) (nero). L'indirizzamento avviene attraverso il master che mette a disposizione anche funzioni di gestione, o tramite un apparecchio di indirizzamento separato. I dati utili a 4Bit (per direzione) vengono trasmessi con una efficace correzione degli errori con un tempo di ciclo massimo di 5ms in modo ciclico.

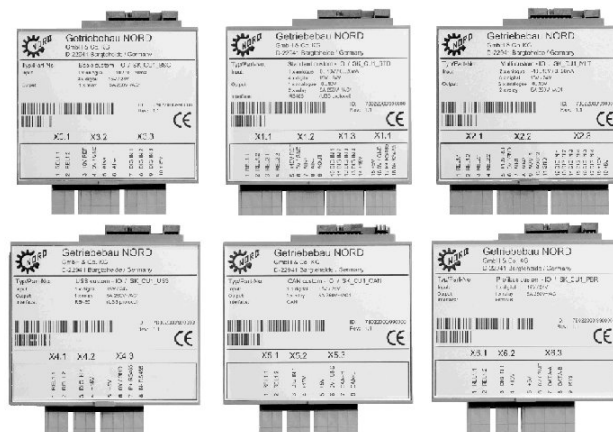
Dettagliate informazione possono essere trovate nel manuale di servizio **BU 0090** o contattando il fornitore del convertitore.

Una trasmissione con maggiore quantità di dati è anche possibile con alcuni profili di slave (ad esempio profilo slave 7.4).

LED di stato	**Device S/E** (rosso/verde)	Stato/errore nel modulo
	AS- Int. PWR/FLT (rosso/verde)	Visualizzazione di stato standard per slave AS-Interface.
LED digital I/O	**OUT 1 … 2** (giallo)	Stato dei bit dell'AS-Interface che vengono ricevuti/emessi dal master.
	IN 1 ... 4 (giallo)	
LED AS-I I/O	**DI 1 ... 4** (giallo)	Stato dell'ingresso/uscita digitale
	DO 1 ... 4 (gelb)	

3.2 Interfaccie utente

(**C**ustomer **U**nits, Option)

Le unità di controllo sono moduli inseribili opzionali il cui slot si trova all'interno del corpo dell'inverter. Dopo aver collegato l'apparecchio alla tensione di rete e averlo acceso, l'unità è riconosciuta automaticamente dal convertitore e i parametri necessari vengono resi disponibili.

Il collegamento del cavo avviene tramite *connettori diretti a innesto e serraggio* con molle. Ciò permette un collegamento molto comodo degli apparecchi.

Interfaccia utente **SK CU1-**	**Descrizione**	**Dati**
Basic I/O **SK CU1-BSC**	Semplicissima interfaccia utente per un adattamento ottimale all'applicazione.	1 x relè multifunzionali 3 x ingressi digitali 1 x ingresso analogico 0...10V
I/O Standard **SK CU1-STD**	Funzionalità avanzata dei segnali di comando, incluso il pilotaggio del bus USS.	2 x relè multifunzionali 4 x ingressi digitali 1 ingresso analogico 0...10V, 0/4...20mA 1 x uscite analogiche 0...10V 1 RS 485
Multi I/O **SK CU1-MLT**	Massima funzionalità dell'elaborazione dei segnali digitale e analogica.	2 x relè multifunzionali 6 x ingressi digitali 2 x ingressi analogici -10...+10V, 0/4...20mA 2 x uscite analogiche **0...10V**
Multi I/O **SK CU1-MLT-20mA**	Massima funzionalità dell'elaborazione dei segnali digitale e analogica.	2 x relè multifunzionali 6 x ingressi digitali 2 x ingressi analogici -10...+10V, 0/4...20mA 2 x uscite analogiche **0/4...20mA**
Profibus **SK CU1-PBR**	Questa interfaccia permette il controllo dell'SK 700E tramite la porta seriale Profibus DP.	1 x relè multifunzionali 1 x ingressi digitali 1 Profibus
CAN bus **SK CU1-CAN-RJ**	Questa interfaccia permette il controllo del NORDAC SK 700E tramite la porta CANbus.	1 x relè multifunzionali 5 x ingressi digitali 2 x prese CAN bus RJ45

AVVERTENZA, per le alimentazioni 5V / 15V

Le interfacce utente **e** gli ampliamenti speciali dispongono in parte di più alimentazioni (5V / 15V) che possono essere usate esternamente. La **corrente di carico massima esterna è 300mA**. Essa può essere prelevata da una o più alimentazioni. La somma delle correnti non deve però superare i 300mA. Tutte le tensioni di controllo si riferiscono ad un potenziale di riferimento comune!

I potenziali AGND /0V e GND /0V sono collegati internamente agli apparecchi.

La protezione termica del motore - vale per tutte le interfacce utente! -

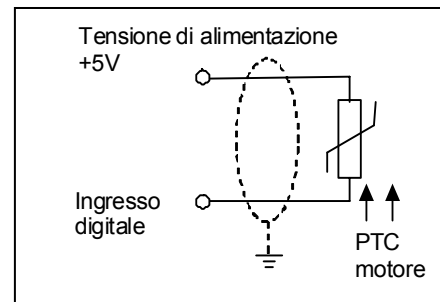
Per una protezione sicura dal surriscaldamento del motore, è possibile collegare ad un ingresso digitale a scelta un **sensore di temperatura** (termistore, PTC).

A tale scopo si deve impostare il corrispondente parametro (P420 … P423 / P425, a seconda dell'opzione) sul valore 13 (ingresso termistore PTC).

AVVERTENZA: Nel caso del Multi-I/O è possibile solo l'ingresso digitale 6 (P425)!

La tensione di alimentazione è, a seconda dell'interfaccia utente, diversa. Va scelta la tensione più bassa possibile.

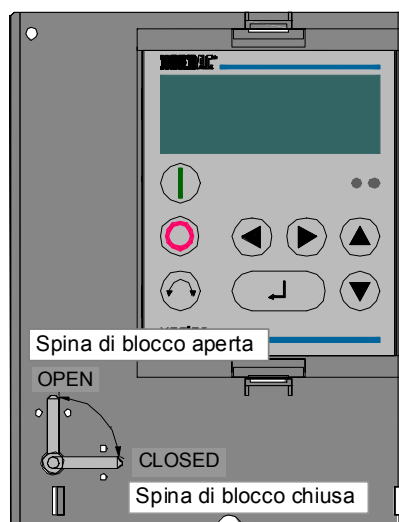
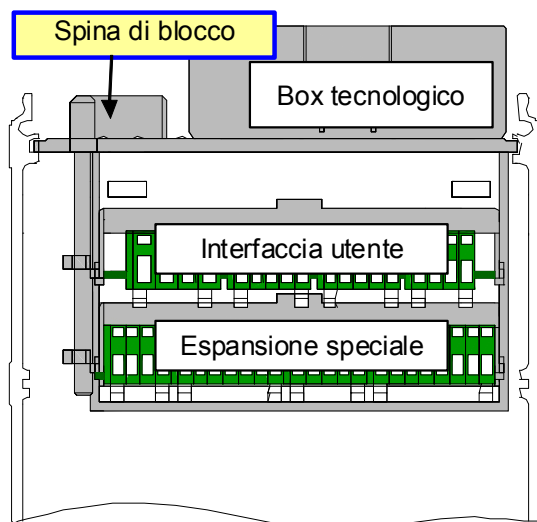
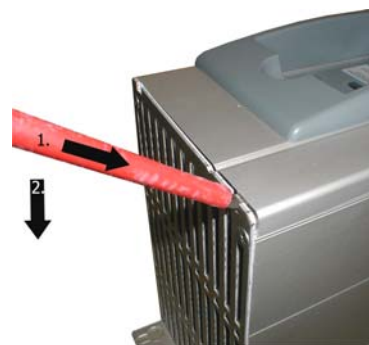
Tramite lo switching interno nel convertitore di frequenza, viene prevenuta una eccessiva tensione PTC.

La posa del cavo andrebbe sempre fatta separata dai cavi del motore con conduttori schermati.

Montaggio delle interfacce utente:

ATTENZIONE/AVVERTENZA

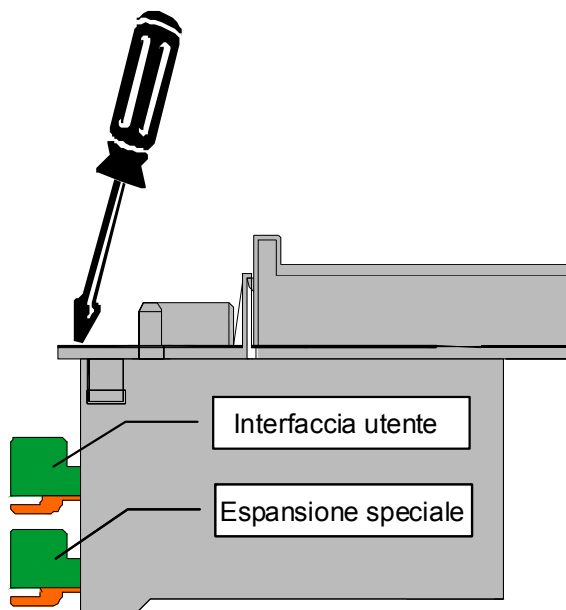
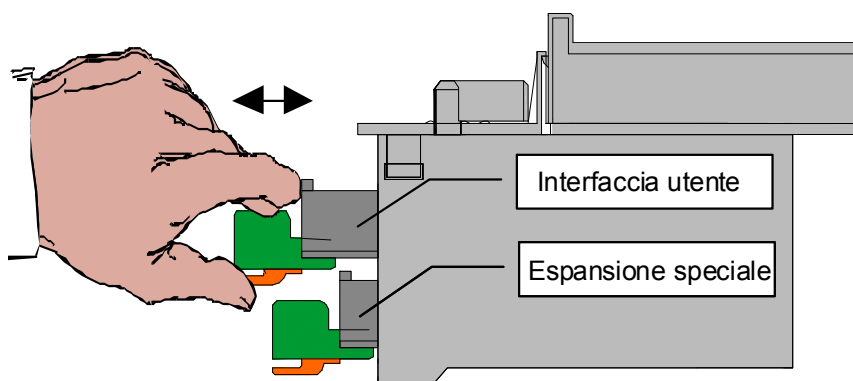
Le installazioni possono essere eseguite solo da personale qualificato tenendo in particolare considerazione le avvertenze di sicurezza e di avvertimento.

Non innestare o disinnestare mai le espansioni speciali sotto tensione.

1. Spegnere la tensione di rete, osservare il tempo di attesa.
2. Rimuovere la griglia di copertura della zona dei collegamenti svitando le 2 viti e sollevare il coperchio dell'apparecchio facendo leva (fessura, vedi figura) o semplicemente staccarlo.
3. Porre la levetta di blocco in posizione "**open**".
4. Innestare l'interfaccia utente con una leggera pressione nella guida superiore fino a che essa non si aggancia e non chiude a filo con il telaio di plastica.
5. Porre la levetta di blocco in posizione "**closed**".
6. Staccare lo spinotto di collegamento azionando lo sblocco ed effettuare le necessarie connessioni. Alla fine innestare gli spinotti fino a farli agganciare.
7. Rimontare tutti i pannelli di copertura.

Rimozione delle interfacce utente, fino a 22kW:

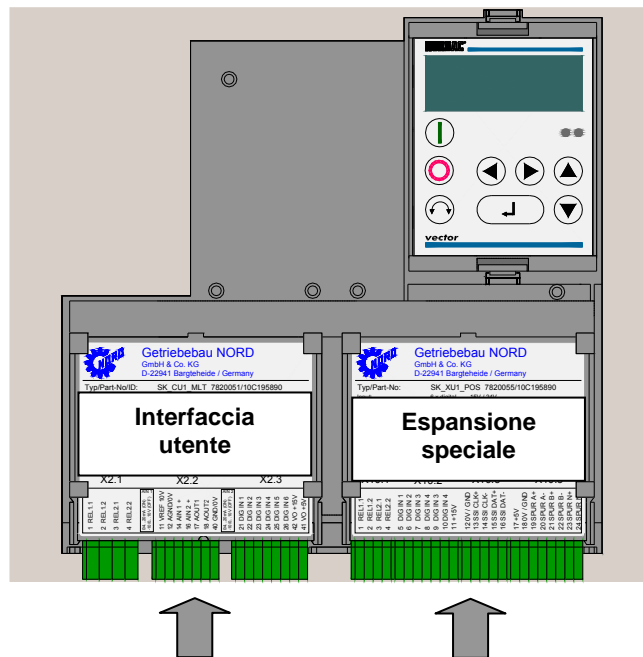
ATTENZIONE/AVVERTENZA

Le installazioni possono essere eseguite solo da personale qualificato tenendo in particolare considerazione le avvertenze di sicurezza e di avvertimento.
Non innestare o disinnestare mai le espansioni speciali sotto tensione.

1. Spegnere la tensione di rete, osservare il tempo di attesa.
2. Rimuovere la griglia di copertura della zona dei collegamenti svitando 2 viti e sollevare il coperchio dell'apparecchio facendo leva (fessura) o semplicemente staccarlo.
3. Porre la levetta di blocco in posizione "**open**".
4. Sollevare l'interfaccia utente dalla posizione di arresto facendo leva con un cacciavite (come in figura) ed estrarla del tutto con la mano.
5. Porre la levetta di blocco in posizione "**closed**".
6. Rimontare tutti i pannelli di copertura.

Avvertenza:
L'inserimento, la sostituzione o la rimozione di moduli, viene segnalata dopo la riaccensione con il messaggio **E017** *Modifica interfaccia utente*.

Posizione diversa delle interfacce utente negli apparecchi da 30 kW:

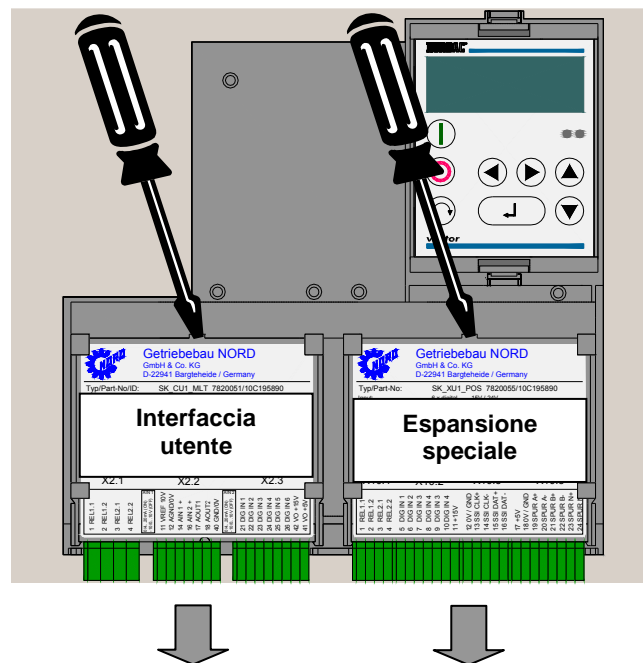
ATTENZIONE/AVVERTENZA

Le installazioni possono essere eseguite solo da personale qualificato tenendo in particolare considerazione le avvertenze di sicurezza e di avvertimento.
Non innestare o disinnestare mai le espansioni speciali sotto tensione.

Modo di procedere come descritto nelle pagine precedenti, manca però la spina di blocco. I moduli si agganciano quando vengono premuti sul bordo anteriore.

... o smontaggio diverso delle interfacce utente negli apparecchi da 30 kW:

Semplicemente, come mostrato, sollevarli facendo leva per il bordo superiore. Se questo è difficile, sbloccare semplicemente i ganci sul bordo anteriore.

AVVERTENZA: Fare assolutamente attenzione a che la tensione di rete sia stata spenta e che sia trascorso un sufficiente intervallo di attesa.

AVVERTENZA: L'inserimento, la sostituzione o la rimozione di moduli, viene segnalata dopo la riaccensione con il messaggio **E017** *Modifica interfaccia utente*.

3.2.1 Basic I/O

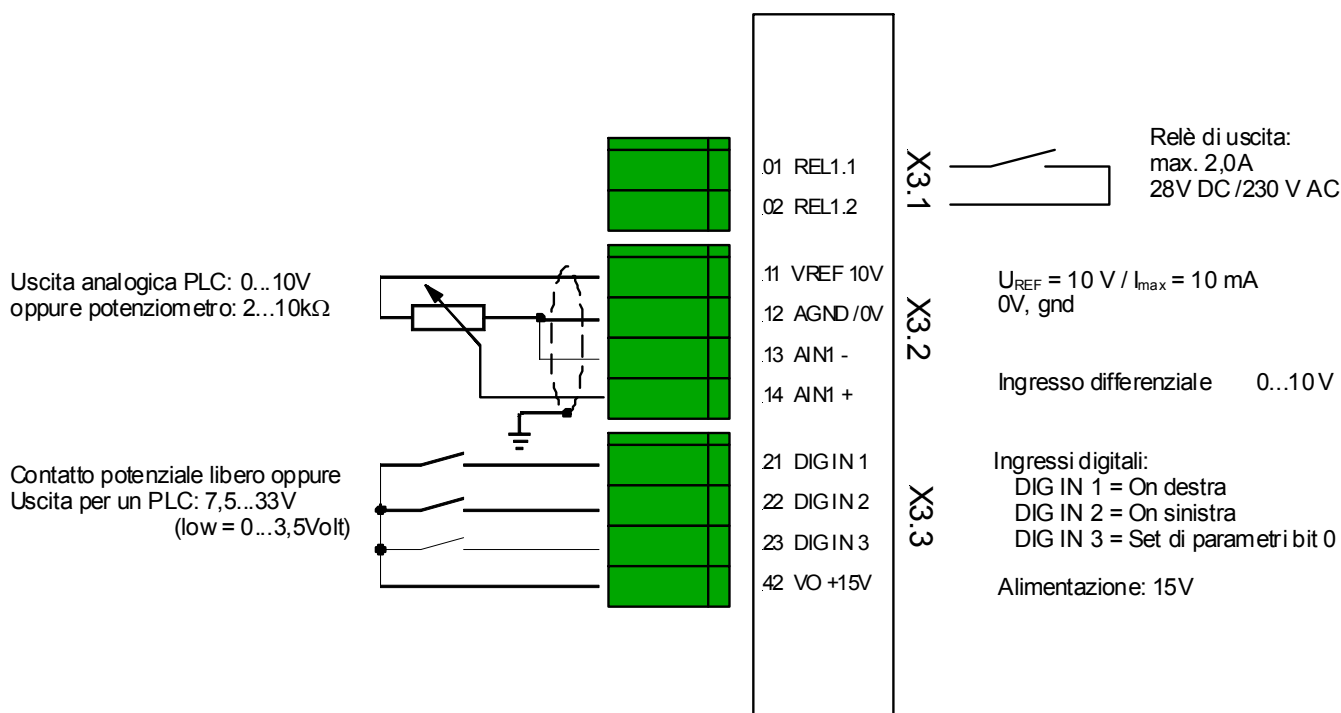
(SK CU1-BSC, Option)

L'interfaccia utente (**C**ustomer **U**nit) Basic I/O offre sufficienti terminali di comando per semplici compiti di pilotaggio e rappresenta quindi una soluzione economica per molti casi applicativi.

Sono disponibili 1 ingresso analogico e 3 ingressi digitali per il pilotaggio del convertitore di frequenza. L'ingresso differenziale analogico può elaborare segnali positivi 0...10V.

Tramite il relè si può realizzare un pilotaggio freno o fornire un segnale ad un sistema esterno. Complessivamente sono parametrizzabili 13 diverse funzioni di relè.

Agli ingressi digitali della I/O Basic è possbile anche associare funzioni analogiche (vedi regolatori di processo, Cap. 8.2). In questo caso vengono utilizzate tensioni d'ingresso ≥10V come segnale 10V che corrisponde al 100% (9V = 90%, ... , 0V=0%)

Spinotto	Funzioni	Sezione massima	Parametro
X3.1	Relè di uscita	1,5 mm^2	P434 ... P436
X3.2	Ingresso analogico	1,5 mm^2	P400 ... P408
X3.3	Ingressi digitali	1,5 mm^2	P420 ... P422

AVVERTENZA: Tutte le tensioni di controllo si riferiscono ad un potenziale di riferimento comune!
I potenziali AGND /0V e GND /0V sono collegati internamente agli apparecchi.
La somma delle correnti 5/15V è pari a 300mA!

AVVISO / NOTA

Non è consentito utilizzare il relè di uscita delle interfacce utente (SK CU… e SK XU) con potenziali pericolosi (≥ 60 VAC) se è presente un contatto del relè in un circuito elettrico dotato di interruzione in sicurezza.

3.2.2 I/O Standard

(SK CU1-STD, Opzionale)

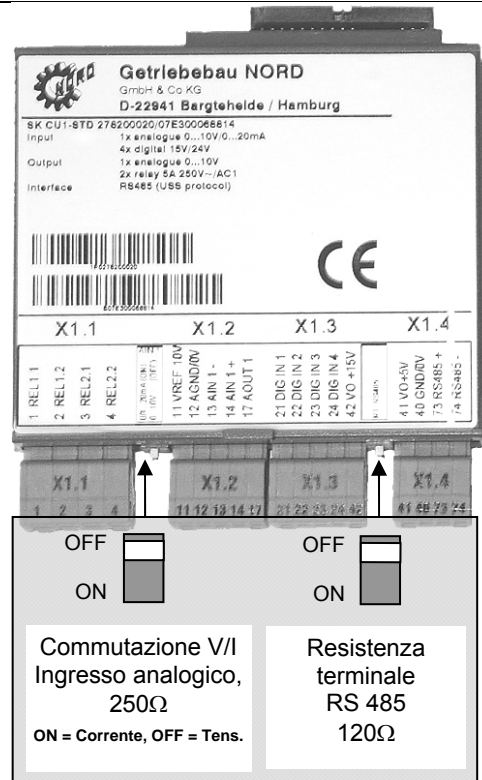
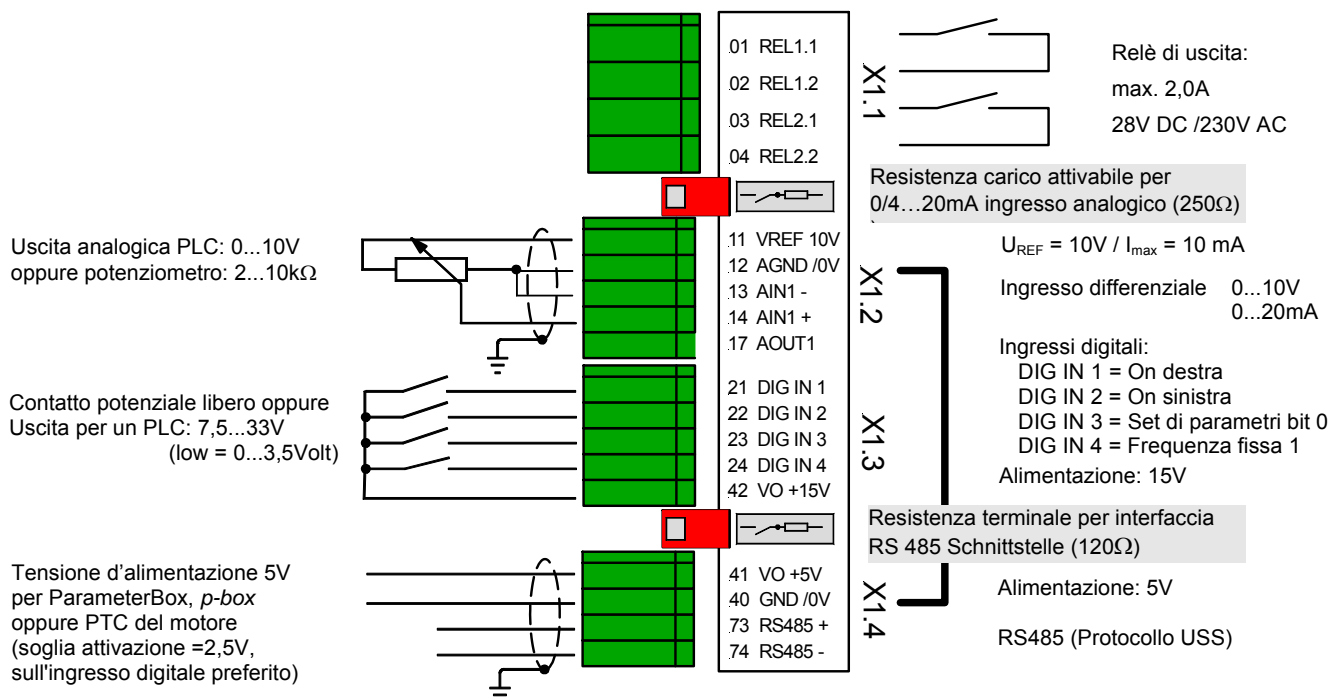
L'interfaccia utente (**C**ustomer **U**nit) Standard I/O offre sufficienti terminali di comando per la maggior parte delle applicazioni ed è compatibile con i terminali del NORDAC *vector mc*.

Sono disponibili 1 ingresso analogico differenziale e 4 ingressi digitali per il pilotaggio del convertitore di frequenza. L'ingresso analogico può elaborare segnali da 0…10 V o 0…20mA e 4…20mA (tramite una resistenza di carico attivabile).

L'uscita analogica permette l'inoltro di parametri di servizio correnti ad un visualizzatore o ad un sistema di guida del processo. Il segnale di uscita è scalabile ed è disponibile nel campo di tensione di 0...10V.

Tramite i due relè si può realizzare un pilotaggio freno o anche fornire segnali ad un sistema esterno.

Tramite l'interfaccia RS485 è possibile pilotare e parametrizzare il convertitore collegato. Con il Software NORD CON è possibile eseguire un semplice test funzionale del convertitore di frequenza. A parametrizzazione avvenuta l'intero set di dati può essere salvato sotto forma di file.

Agli ingressi digitali della I/O Standard è possbile anche associare funzioni analogiche (vedi regolatori di processo, Cap. 8.2). In questo caso vengono utilizzate tensioni d'ingresso ≥10V come segnale 10V che corrisponde al 100% (9V = 90%, ... , 0V=0%)

Spinotto	Funzioni	Sezione massima	Parametro
X1.1	Relè di uscita	1,5 mm^2	P434 ... P443
X1.2	Segnali analogici IN / OUT	1,0 mm^2	P400 ... P419
X1.3	Ingressi digitali	1,0 mm^2	P420 ... P423
X1.4	Segnali bus / alimentazione	1,0 mm^2	P507 ... P513

AVVERTENZA: Tutte le tensioni di controllo si riferiscono ad un potenziale di riferimento comune!
I potenziali AGND /0V e GND /0V sono collegati internamente agli apparecchi.
La somma delle correnti 5/15V è pari a 300mA!

AVVISO / NOTA

Non è consentito utilizzare il relè di uscita delle interfacce utente (SK CU… e SK XU) con potenziali pericolosi (≥ 60 VAC) se è presente un contatto del relè in un circuito elettrico dotato di interruzione in sicurezza.

3.2.3 Multi I/O

(SK CU1-MLT, Opzionale)

L'interfaccia utente (**C**ustomer **U**nit) Multi I/O offre la massima funzionalità per l'elaborazione dei segnali digitali e analogici. Sono disponibili 2 ingressi analogici e 6 ingressi digitali per il pilotaggio del convertitore di frequenza. I due ingressi analogici possono elaborare segnali di 0...10V, 0...20mA (4...20mA) o 10V...+10V.

Due uscite analogiche programmabili e scalabili 0...10V rendono possibile l'inoltro di parametri di servizio correnti ad un visualizzatore o ad un sistema di guida del processo.

Tramite i due relè si può realizzare un pilotaggio freno o anche fornire segnali ad un sistema esterno.

Gli ingressi digitali del Multi I/O non sono in grado di elaborare setpoint analogici! (vedi a tale scopo anche cap. 5.1.5, P420-P425)

Spinotto	Funzioni	Sezione massima	Parametro
X2.1	Relè di uscita	1,5 mm^2	P434 ... P443
X2.2	Segnali analogici IN / OUT	1,0 mm^2	P400 ... P419
X2.3	Ingressi digitali	1,0 mm^2	P420 ... P425

AVVERTENZA: Tutte le tensioni di controllo si riferiscono ad un potenziale di riferimento comune!
I potenziali AGND /0V e GND /0V sono collegati internamente agli apparecchi.
La somma delle correnti 5/15V è pari a 300mA!

AVVISO / NOTA

Non è consentito utilizzare il relè di uscita delle interfacce utente (SK CU… e SK XU) con potenziali pericolosi (≥ 60 VAC) se è presente un contatto del relè in un circuito elettrico dotato di interruzione in sicurezza.

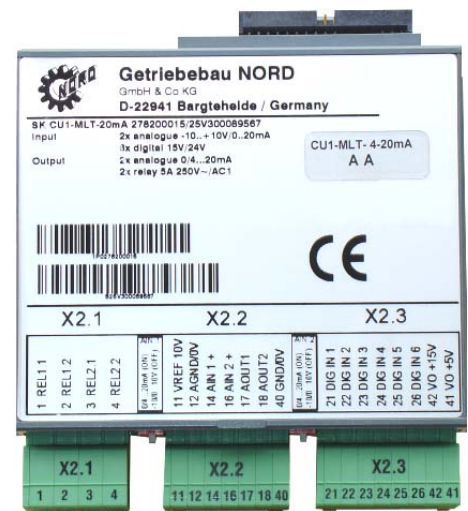
3.2.4 Multi I/O 20mA

(SK CU1-MLT-20mA, Opzionale)

L'interfaccia utente (**C**ustomer **U**nit) Multi I/O 20 mA offre la massima funzionalità per l'elaborazione dei segnali digitali e analogici. Sono disponibili 2 ingressi analogici e 6 ingressi digitali per il pilotaggio del convertitore di frequenza. I due ingressi analogici possono elaborare segnali di 0...10V, 0...20mA (4...20mA) o -10V...+10V.

Due uscite analogiche programmabili e scalabili 0/4...20mA (P458) rendono possibile l'inoltro di parametri di servizio correnti ad un visualizzatore o ad un sistema di guida del processo.

Tramite i due relè si può realizzare un pilotaggio freno o anche fornire segnali ad un sistema esterno.

Gli ingressi digitali del Multi I/O non sono in grado di elaborare setpoint analogici! (vedi a tale scopo anche cap. 5.1.5, P420-P425)

Spinotto	Funzioni	Sezione massima	Parametro
X2.1	Relè di uscita	1,5 mm²	P434 ... P443
X2.2	Segnali analogici IN / OUT	1,0 mm²	P400 ... P419, P458
X2.3	Ingressi digitali	1,0 mm²	P420 ... P425

AVVERTENZA: Tutte le tensioni di controllo si riferiscono ad un potenziale di riferimento comune!
I potenziali AGND /0V e GND /0V sono collegati internamente agli apparecchi.
La somma delle correnti 5/15V è pari a 300mA!

AVVISO / NOTA

Non è consentito utilizzare il relè di uscita delle interfacce utente (SK CU… e SK XU) con potenziali pericolosi (≥ 60 VAC) se è presente un contatto del relè in un circuito elettrico dotato di interruzione in sicurezza.

3.2.5 Interfacce utente BUS

(SK CU1-USS, SK CU1-CAN-RJ, SK CU1-PBR opzionale)

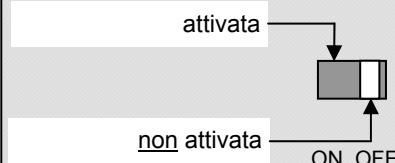
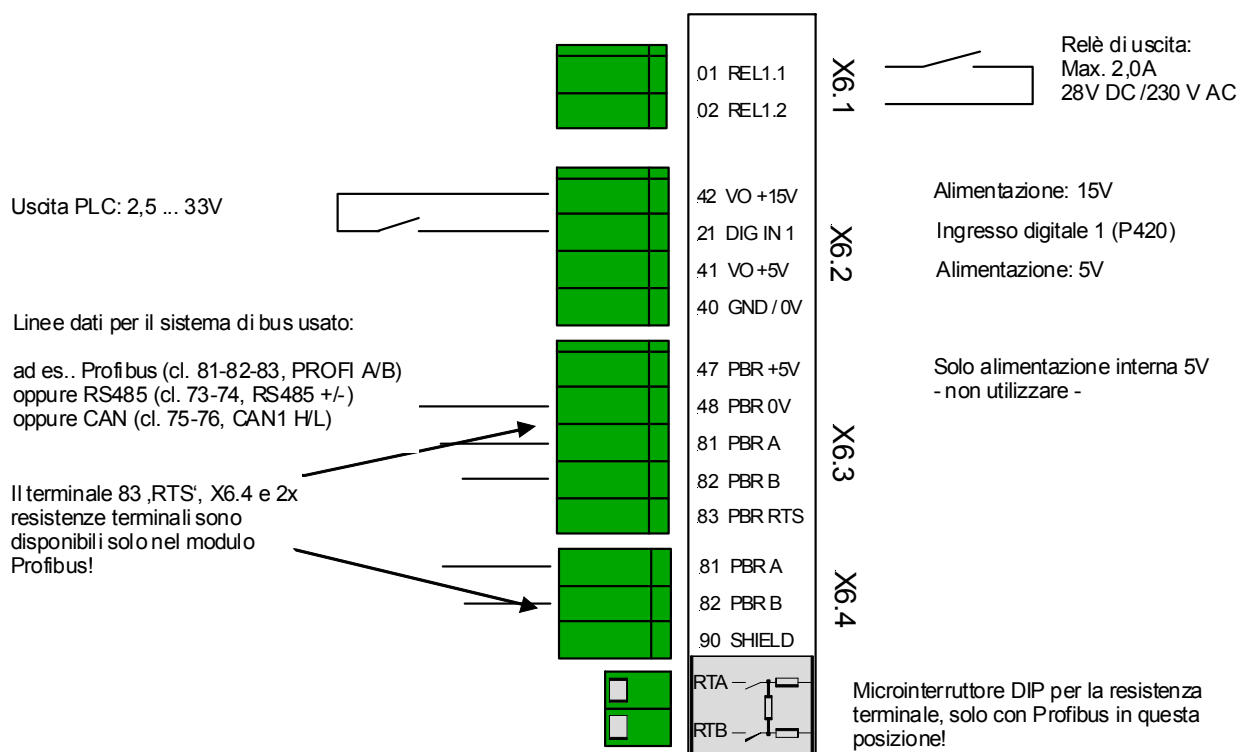
Tutte le interfacce utente a bus dispongono, accanto alle connessioni per i dati, anche di ingressi/uscite digitali convenzionali.

Tramite il relè si può realizzare un pilotaggio di freni o anche fornire segnali ad un sistema esterno.

L'ingresso digitale dispone, per la valutazione del sensore di temperatura, di una soglia di commutazione di 2,5V. L'ingresso può però essere usato per una funzione di stop di emergenza.

Tutte le interfacce BUS sono fondamentalmente uguali. Solo l'**opzione Profibus** ha accanto alle linee dei dati il segnale RTS nello spinotto X6.3.83. Inoltre il modulo Profibus ha parallelamente un 2° set di connessioni per i dati (X6.4) e il microinterruttore DIP per le resistenze terminali montati verso il davanti.

Avvertenza: Ulteriori dettagli si trovano nei singoli manuali di servizio dei sistemi bus, Profibus ⇒ BU 0020 DE, CANnord ⇒ BU 0060 DE, USS ⇒ BU 0050 DE

Avvertenza: Nelle interfacce utente BUS sono presenti due morsetti schermati SK8, da usarsi per una migliore schermatura del cavo BUS alla squadretta dell'SK 700E

USS SK CU1-USS	CAN SK CU1-CAN	CAN RJ SK CU1-CAN-RJ	Profibus SK CU1-PBR	Funzioni	Sezione massima
X4.1	X5.1	X7.1	X6.1	Relè di uscita	1,5 mm^2
X4.2	X5.2	X7.2	X6.2	Ingresso digitale	1,5 mm^2
X4.3	X5.3	RJ45	X6.3	Linee dei dati	1,5 mm^2 / RJ45
--	--	RJ45	X6.4	Linee dei dati, parallelo	1,5 mm^2 / RJ45

AVVERTENZA: Tutte le tensioni di controllo si riferiscono ad un potenziale di riferimento comune!
I potenziali AGND /0V e GND /0V sono collegati internamente agli apparecchi.
La somma delle correnti 5/15V è pari a 300mA!

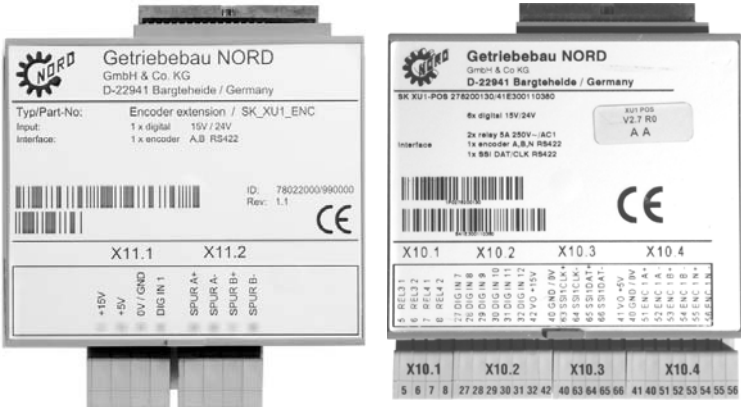
AVVISO / NOTA

Non è consentito utilizzare il relè di uscita delle interfacce utente (SK CU… e SK XU) con potenziali pericolosi (≥ 60 VAC) se è presente un contatto del relè in un circuito elettrico dotato di interruzione in sicurezza.

3.3 Espansioni speciali

(E**X**tension **U**nit, Option)

Le espansioni speciali sono molto simili alle interfaccie utente ma sono previsti per altre funzioni e innestabili solo nello slot inferiore. Dopo l'innesto essi vengono identificati automaticamente dal convertitore di frequenza.

Il collegamento del cavo avviene tramite *connettori diretti a innesto e serraggio* con molle. Ciò permette un collegamento molto comodo degli apparecchi.

Espansione speciale SK XU1-...	Descrizione	Dati
Encoder **SK XU1-ENC**	Per una regolazione dei giri estremamente precisa dal fermo al doppio del numero di giri nominale	1 x ingressi digitali 1 x ingresso encoder, RS 422 fino a 250kHz
PosiCon **SK XU1-POS**	Le posizioni programmabili vengono raggiunte e mantenute tramite il calcolo del percorso. Il rilevamento del valore istantaneo avviene con encoder incrementali e/o assoluti	fino a 252 posizioni 6 x ingressi digitali 2 x relè multifunzionali 1 x interfaccia SSI, RS 422 1 x ingresso encoder, RS 422 fino a 250kHz

AVVERTENZA, per alimentazioni 5V / 15V

Le interfacce utente **e** gli ampliamenti speciali dispongono in parte di più alimentazioni (5V / 15V) che possono essere usate esternamente. La **corrente di carico massima** esterna **è 300mA**. Essa può essere prelevata da una o più alimentazioni. La somma delle correnti non deve però superare i 300mA.

Tutte le tensioni di controllo si riferiscono ad un potenziale di riferimento comune!

I potenziali AGND /0V e GND /0V sono collegati internamente agli apparecchi.

Montaggio delle espansioni speciali

AVVERTENZA

Le installazioni possono essere eseguite solo da personale qualificato tenendo in particolare considerazione le avvertenze di sicurezza e di avvertimento.

Non innestare o disinnestare mai le espansioni speciali sotto tensione.

1. Spegnere la tensione di rete, osservare il tempo di attesa.

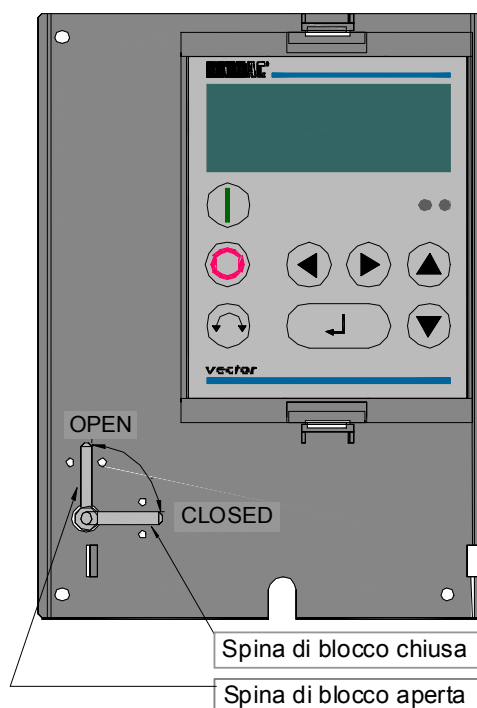
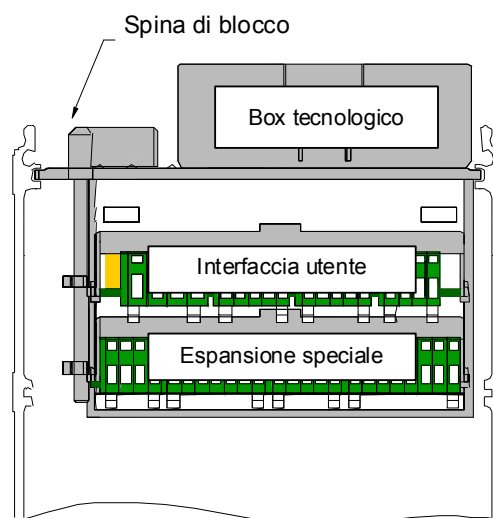
2. Rimuovere la griglia di copertura della zona dei collegamenti svitando le 2 viti e sollevare il coperchio dell'apparecchio facendo leva (fessura) o semplicemente staccarlo.

3. Porre la levetta di blocco in posizione "**open**".

4. Innestare l'espansione speciale con una leggera pressione nella guida inferiore fino a che esso non si aggancia.

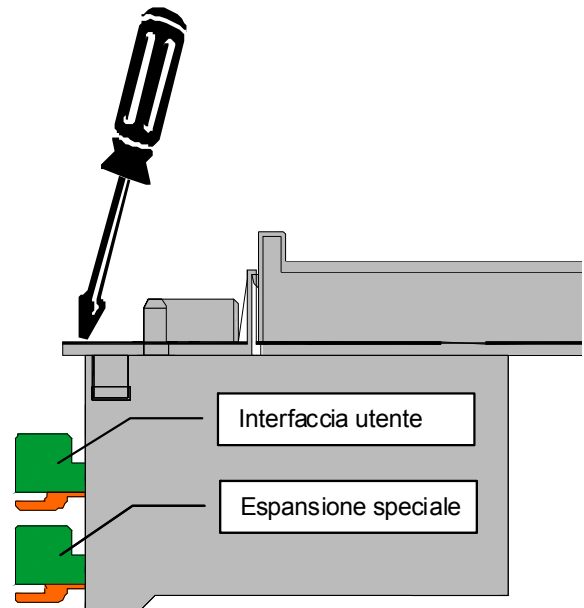
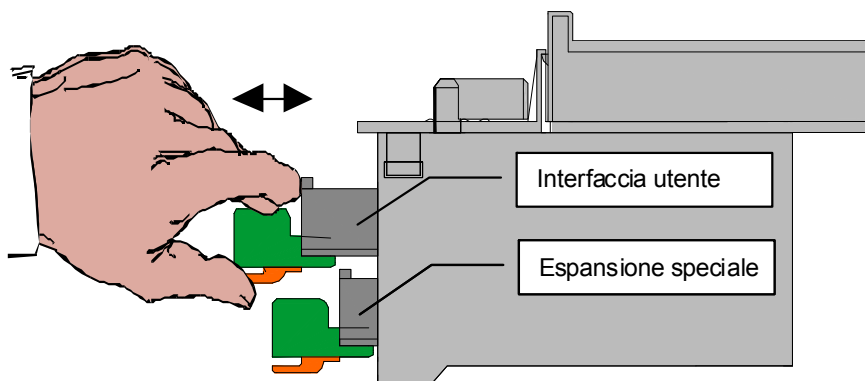
5. Porre la levetta di blocco in posizione "**closed**".

6. Staccare lo spinotto di collegamento azionando lo sblocco ed effettuare le necessarie connessioni. Alla fine innestare gli spinotti fino a farli agganciare.

7. Rimontare tutti i pannelli di copertura.

Rimozione dell'espansione speciale:

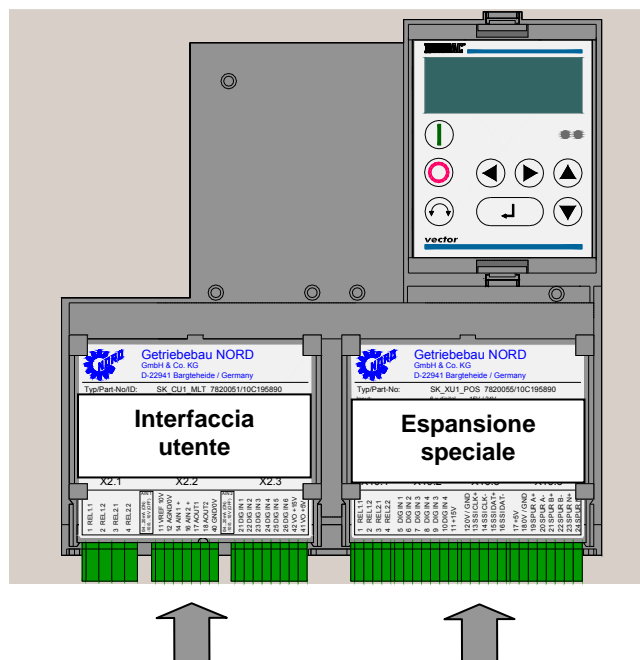
ATTENZIONE/AVVERTENZA

Le installazioni possono essere eseguite solo da personale qualificato tenendo in particolare considerazione le avvertenze di sicurezza e di avvertimento.
Non innestare o disinnestare mai le espansioni speciali sotto tensione.

1. Spegnere la tensione di rete, osservare il tempo di attesa.
2. Rimuovere la griglia di copertura della zona dei collegamenti svitando le 2 viti e sollevare il coperchio dell'apparecchio facendo leva (fessura) o semplicemente staccarlo.
3. Porre la levetta di blocco in posizione "**open**".
4. Sollevare l'espansione speciale dalla posizione di arresto facendo leva con un cacciavite l'interfaccia utente (come in figura) ed estrarla del tutto con la mano.
5. Porre la levetta di blocco in posizione "**closed**".
6. Rimontare tutti i pannelli di copertura.

Avvertenza:
L'inserimento, la sostituzione o la rimozione dei moduli, viene segnalata dopo la riaccensione con il messaggio **E017** *Modifica interfaccia utente*.

Posizione diversa dell'espansione speciale negli apparecchi > 22 kW:

ATTENZIONE/AVVERTENZA

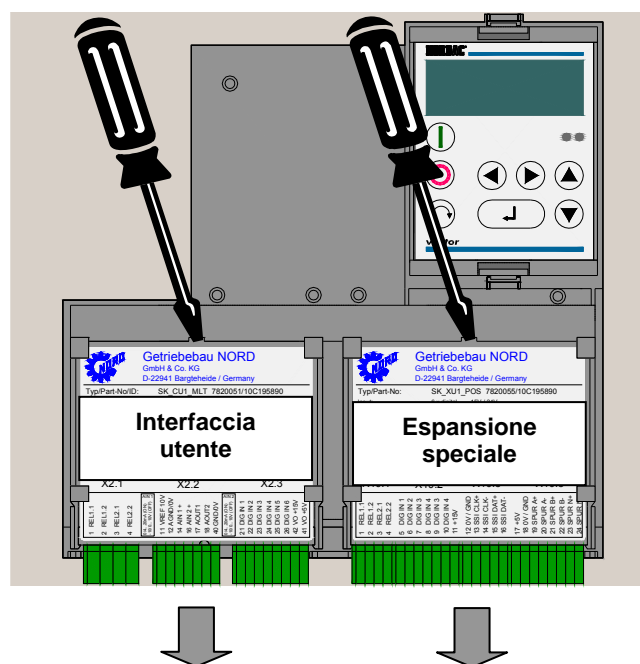
Le installazioni possono essere eseguite solo da personale qualificato tenendo in particolare considerazione le avvertenze di sicurezza e di avvertimento.
Non innestare o disinnestare mai le espansioni speciali sotto tensione.

Procedura come descritto sopra, ma non è presente la levetta di blocco. I moduli si agganciano quando vengono premuti.

... o smontaggio diverso dell'espansione speciale negli apparecchi > 22 kW:

Semplicemente sollevarli facendo leva per il bordo superiore, come mostrato.

Fare assolutamente attenzione che la tensione di rete sia disattivata e che sia trascorso un sufficiente intervallo di attesa.

Avvertenza:

L'inserimento, la sostituzione o la rimozione dei moduli, viene segnalata dopo la riaccensione con il messaggio **E017** *Modifica interfaccia utente*.

3.3.1 PosiCon I/O

(SK XU1-POS, Opzionale)

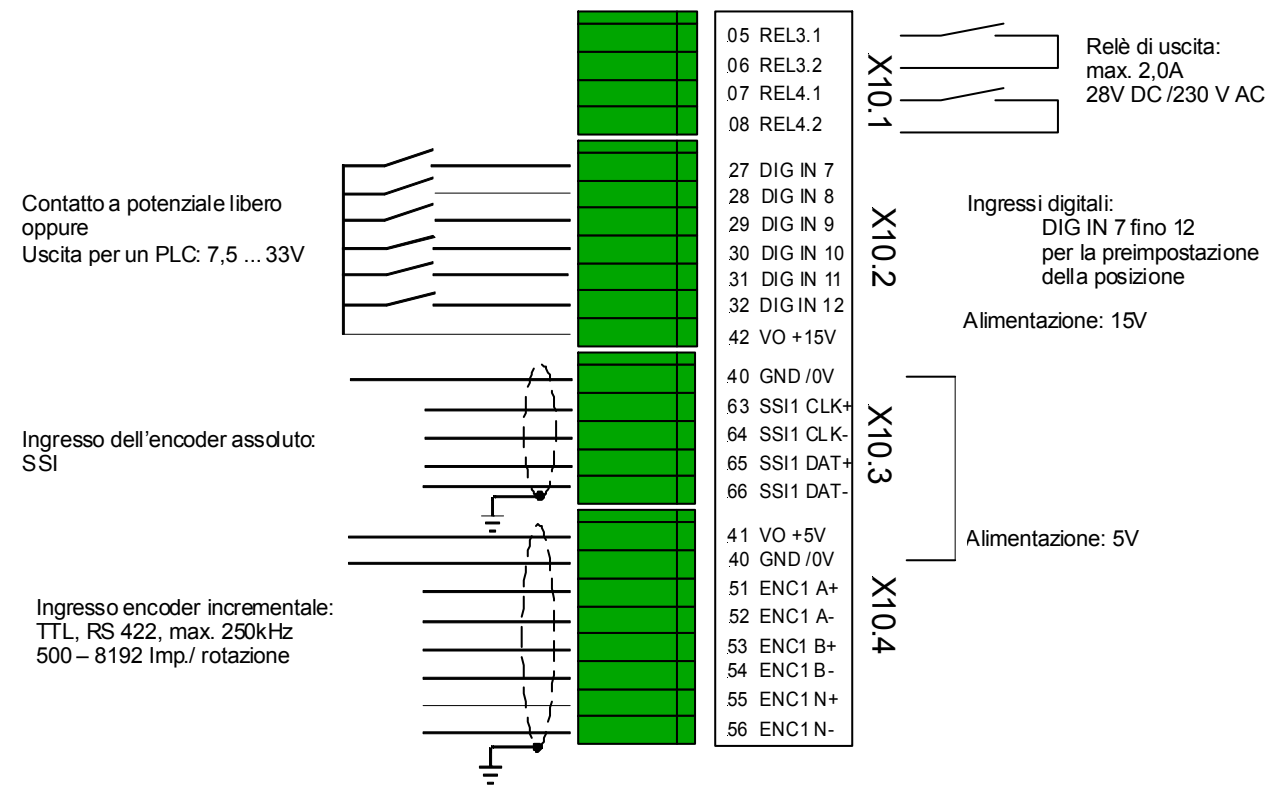
L'espansione speciale (E**X**tension **U**nit) PosiCon I/O è un dispositivo di pilotaggio di movimento integrato nel convertitore di frequenza. Le posizioni programmate dall'utente vengono raggiunte con il calcolo della posizione in modo esatto e dinamico.

Il rilevamento della posizione avviene tramite un encoder incrementale (RS422) e/o assoluto (protocollo SSI).

Il montaggio degli encoder può avvenire sul motore o sul carico, l'eventuale adeguamento degli impulsi è liberamente impostabile tramite apposito parametro.

Avvertenza: ulteriori dettagli si trovano nel manuale di servizio BU 0710, creato appositamente per questa opzione.

Sezione di collegamento massima dei conduttori di controllo:

Spinotto	Funzioni	Sezione massima	Parametro
X10.1	Relè di uscita	1,0 mm^2	P624 ... P629
X10.2	Ingressi digitali	1,0 mm^2	P617 ... P623
X10.3	Ingresso SSI	1,0 mm^2	P605 ... P609
X10.4	ingresso encoder incrementale	1,0 mm^2	

AVVERTENZA: Tutte le tensioni di controllo si riferiscono ad un potenziale di riferimento comune!
I potenziali AGND /0V e GND /0V sono collegati internamente agli apparecchi.
Il carico di corrente massimo ammesso di tutte le sorgenti di corrente insieme = 300mA

AVVISO / NOTA

Non è consentito utilizzare il relè di uscita delle interfacce utente (SK CU… e SK XU) con potenziali pericolosi (≥ 60 VAC) se è presente un contatto del relè in un circuito elettrico dotato di interruzione in sicurezza.

3.3.2 Encoder I/O

(SK XU1-ENC, Opzionale)

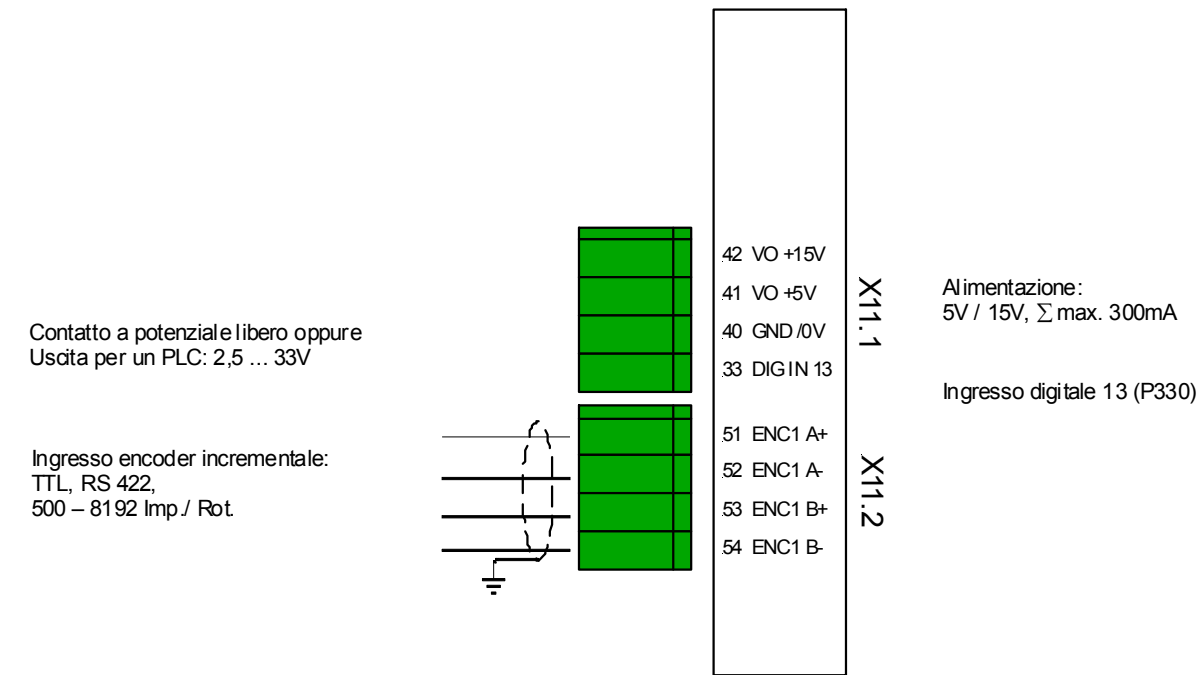
L'espansione speciale (E**X**tension **U**nit) Encoder I/O offre la possibilità di collegare un encoder incrementale con segnale TTL. L'encoder incrementale deve essere montato direttamente sull'asse del motore.

Con questo accessorio è possibile una regolazione di giri estremamente precisa da 0 al doppio dei giri nominali.

Questa opzione è consigliabile in particolare per applicazioni di sollevamento poiché con essa si ha il miglior controllo del carico.

I dettagli sul collegamento si trovano anche nel capitolo 3.5.

<u>Sezione di collegamento massima dei conduttori di controllo:</u>

Spinotto	Funzioni	Sezione massima	Parametro
X11.1	Alimentazione e ingresso digitale	1,5 mm^2	P300 ... P330
X11.2	Encoder incrementali	1,5 mm^2	

AVVERTENZA: Tutte le tensioni di controllo si riferiscono ad un potenziale di riferimento comune!
I potenziali AGND /0V e GND /0V sono collegati internamente agli apparecchi.
Il carico di corrente massimo ammesso di tutte le sorgenti di corrente insieme = 300mA

3.4 Terminali di comando I/O utente

Funzione	Dati	Denominazione	Interfaccia utente / espansioni speciali							
			Morsetto							
Relè	Contatto di chiusura I_{max} = 2A U_{max} = 28V DC / 230V AC		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		REL 1,1	X3.1.01	X1.1.01	X2.1.01	X4.1.01	X5.1.01	X6.1.01	-	-
		REL 1,2	X3.1.02	X1.1.02	X2.1.02	X4.1.02	X5.1.02	X6.1.02	-	-
		REL 2,1	-	X1.1.03	X2.1.03	-	-	-	-	-
		REL 2,2	-	X1.1.04	X2.1.04	-	-	-	-	-
		REL 3,1	-	-	-	-	-	-	X10.1.05	-
		REL 3,2	-	-	-	-	-	-	X10.1.06	-
		REL 4,1	-	-	-	-	-	-	X10.1.07	-
		REL 4.2	-	-	-	-	-	-	X10.1.08	-
Sorgente della tensione di riferimento +10V	I_{max} = 10 mA		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		VREF 10V	X3.2.11	X1.2.11	X2.2.11	-	-	-	-	-
Potenziale di riferimento GND	Potenziale di riferimento per il convertitore collegato al PE tramite resistenza e condensatore		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AGND / 0V	X3.2.12	X1.2.12	X2.2.12	-	-	-	-	-
		GND/0V	-	X1.4.40	X2.2.40	X4.3.40	X5.3.40	X6.3.40	X10.3.40	X11.1.40
									X10.4.40	
Ingressi analogici	AIN1 = ingresso differenziale di tensione con 0V ... 10V Ri ≈ 40 kΩ AIN1 + AIN 2 = -10V...+10V Ri ≈ 20 kΩ		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AIN1 -	X3.2.13	X1.2.13	-	-	-	-	-	-
		AIN1 +	X3.2.14	X1.2.14	-	-	-	-	-	-
		AIN1 +	-	-	X2.2.14	-	-	-	-	-
		AIN2 +	-	-	X2.2.16	-	-	-	-	-
Uscita analogica	0V ... 10V I_{max} = 5 mA Risoluzione = 8 Bit Precisione = 0,1 V		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		AOUT1	-	X1.2.17	X2.2.17	-	-	-	-	-
		AOUT2	-	-	X2.2.18	-	-	-	-	-
Ingresso digitale	Ri ≈ 4 kΩ High = 7,5V .... 33 V Low = 0V ... 7,5V Tempo di reazione = 5ms...15ms AVVERTENZA: ingresso per il sensore di temperatura nell'opzione >BUS< solo DIG IN 1! e >MLT< solo DIG IN 6! Qui vale: Ri ≈ 2 kΩ High = 2,5V .... 33 V Low = 0V ... 2,5V		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		DIG IN 1	X3.3.21	X1.3.21	X2.3.21	X4.2.21	X5.2.21	X6.2.21	-	-
		DIG IN 2	X3.3.22	X1.3.22	X2.3.22	-	-	-	-	-
		DIG IN 3	X3.3.23	X1.3.23	X2.3.23	-	-	-	-	-
		DIG IN 4	-	X1.3.24	X2.3.24	-	-	-	-	-
		DIG IN 5	-	-	X2.3.25	-	-	-	-	-
		DIG IN 6	-	-	X2.3.26	-	-	-	-	-
		DIG IN 7	-	-	-	-	-	-	X10.2.27	-
		DIG IN 8	-	-	-	-	-	-	X10.2.28	-
		DIG IN 9	-	-	-	-	-	-	X10.2.29	-
		DIG IN 10	-	-	-	-	-	-	X10.2.30	-
		DIG IN 11	-	-	-	-	-	-	X10.2.31	-
		DIG IN 12	-	-	-	-	-	-	X10.2.32	-
		DIG IN 13	-	-	-	-	-	-	-	X11.1.33
Alimentazione +15 V	Somma delle correnti di tutte le alimentazioni in un convertitore: I_{max} = 300 mA		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		VO +15 V	X3.3.42	X1.3.42	X2.3.42	X4.2.42	X5.2.42	X6.2.42	X10.2.42	X11.1.42
Alimentazione +5 V			BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		VO +5 V	-	X1.4.41	X2.3.41	X4.3.41	X5.3.41	X6.3.41	X10.4.41	X11.1.41

Funzione	Dati	Denomi-nazione	Interfaccia utente / ampliamenti speciali							
			Morsetto							
Interfaccia seriale	Ingresso a separazione galvanica Velocità di trasferimento dati **USS** fino a 38400 Baud Velocità di trasferimento dati **CAN** fino a 500 kBaud Velocità di trasferimento dati **Profibus** fino a 1,5 Mbaud **Profibus 24V** 12 MBaud		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		RS485+	-	X1.4.73	-	X4.3.73	-	-	-	-
		RS485-	-	X1.4.74	-	X4.3.74	-	-	-	-
		CAN1 H	-	-	-	-	X5.3.75	-	-	-
		CAN1 L	-	-	-		X5.3.76	-	-	-
		PBR A	-	-	-	-	-	X6.3.81	-	-
		PBR B	-	-	-	-	-	X6.3.82	-	-
		PBR RTS	-	-	-	-	-	X6.3.83	-	-
		PBR A	-	-	-	-	-	X6.4.81	-	-
		PBR B	-	-	-	-	-	X6.4.82	-	-
		SHIELD	-	-	-	-	-	X6.4.90	-	-
Encoder incrementali	TTL, RS 422 max. 250kHz 500 – 8192 imp/rotaz.		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		ENC1 A+	-	-	-	-	-	-	X10.4.51	X11.2.51
		ENC1 A-	-	-	-	-	-	-	X10.4.52	X11.2.52
		ENC1 B+	-	-	-	-	-	-	X10.4.53	X11.2.53
		ENC1 B-	-	-	-	-	-	-	X10.4.54	X11.2.54
		ENC1 N+	-	-	-	-	-	-	X10.4.55	-
		ENC1 N-	-	-	-	-	-	-	X10.4.56	-
Encoder assoluto	SSI, RS 422 24 bit		BSC	STD	MLT	USS	CAN	PBR	POS	ENC
		SSI1 CLK+	-	-	-	-	-	-	X10.3.63	-
		SSI1 CLK-	-	-	-	-	-	-	X10.3.64	-
		SSI1 DAT+	-	-	-	-	-	-	X10.3.65	-
		SSI1 DAT-	-	-	-	-	-	-	X10.3.66	-

3.5 Configurazione dei colori e dei contatti per gli encoder

Funzione	Colori cavi, nell'encoder incrementale	Configurazione nell'encoder opzionale, **SK XU1-ENC**	Configurazione nel PosiCon opzionale, **SK XU1-POS**
Alimentazione 15V	marrone/verde	X11.1.**42** VO +15V	X10.2.**42** VO +15V
0V GND	bianco/verde	X11.1.**40** GND /0V	X10.4.**40** GND /0V
Canale A	marrone	X11.2.**51** ENC1 A+	X10.4.**51** ENC1 A+
Canale A invertito	verde	X11.2.**52** ENC1 A-	X11.2.**52** ENC1 A+
Canale B	grigio	X11.2.**53** ENC1 B+	X10.4.**53** ENC1 B+
Canale B invertito	rosa	X11.2.**54** ENC1 B-	X10.4.**54** ENC1 B-
Canale 0	rosso	--	X10.4.**55** ENC1 N+
Canale 0 invertito	nero	--	X10.4.**56** ENC1 N-
Calza cavo	Collegare su superficie ampia con lo chassis del convertitore di frequenza o con l'apposita squadretta		

AVVERTENZA: nel caso di divergenze dall'equipaggiamento standard dei motori (Tipo 5820.0H40, trasduttore 10-30V, TTL/RS422), leggere il foglio dati fornito o consultare il fornitore.

CONSIGLIO: Per una maggiore sicurezza di esercizio, in particolare nel caso di cavi di collegamento lunghi, si consiglia di utilizzare una maggiore tensione di alimentazione (15V/24V) e un encoder incrementale per una tensione di alimentazione di 10-30V. Il tipo segnale deve essere ancora TTL 5V.

ATTENZIONE: il senso di rotazione dell'encoder incrementale deve essere uguale a quello del motore. Per questo motivo, a seconda montaggio dell'encoder rispetto al motore (eventualmente rovesciato) le fasi vanno invertite di segno o va impostato un numero di impulsi negativo nel parametro P301 .

4 Messa in esercizio

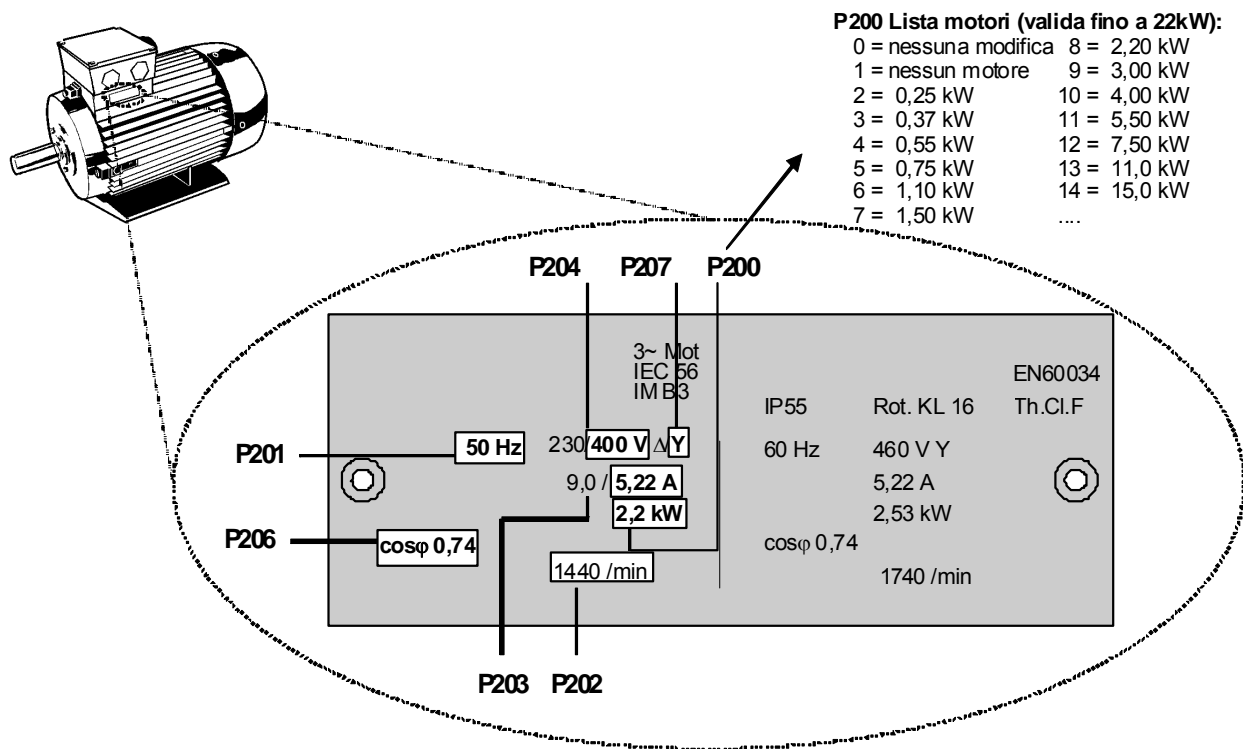
Informazioni generali

Una volta collegata l'alimentazione al convertitore di frequenza, esso è operativo dopo pochi attimi. In questo stato il convertitore di frequenza può essere impostato per le necessità dell'applicazione, può essere cioè parametrizzato. Segue una descrizione dettagliata e completa di ogni parametro.
Il motore può essere avviato tramite un segnale di abilitazione solo dopo che il personale qualificato ha effettuato l'impostazione dei parametri.

ATTENZIONE: Il convertitore di frequenza non è munito di un interruttore principale di rete ed è quindi sotto tensione ogni volta che esso viene collegato all'alimentazione di rete.

4.1 Impostazioni di base

Tutti i convertitori di frequenza forniti dalla Getriebebau NORD hanno una parametrizzazione di default per applicazioni standard con motori normalizzati a 4 poli. Utilizzando motori diversi, si devono introdurre i nuovi dati ricavati dalla targhetta identificativa del nuovo motore utilizzato. I nuovi quindi vanno inseriti nella sezione di menu >Dati motore<.

Consiglio: per un funzionamento corretto dell'unità di azionamento, è necessario impostare i dati del motore nel modo corretto (targhetta identificativa). In particolare va effettuata una misurazione automatica della resistenza dello statore (P208).

Avvertenza: in questo esempio il motore deve essere collegato a “stella” (400V, P207 = 0).

Il convertitore di frequenza è impostato di default per applicazioni standard con motori a norma DS a 4 poli. Se si intende usare un motore NORD diverso, esso può allora essere scelto da una lista di motori nel P200. I dati vengono caricati automaticamente nei parametri P201 – P208 e possono essere qui ancora una volta confrontati con i dati della targhetta del motore.

Utilizzando motori diversi, si devono introdurre i relativi dati della targhetta identificativa del motore nei parametri P201 fino a P208.

Per rilevare automaticamente la resistenza dello statore, a motore freddo, si deve impostare P208 = 0 e confermare con “ENTER”. Viene memorizzato il valore convertito sulla resistenza (dipendente da P207).

4.2 Funzionamento base - guida rapida

... con ControlBox (Opzionale SK TU1-CTR)

Qui di seguito viene descritto il metodo più semplice per impostare il convertitore di frequenza per il funzionamento. In questo esempio viene usata la frequenza di avvio (P113). Si deve modificare l'impostazione predefinita in un solo parametro.

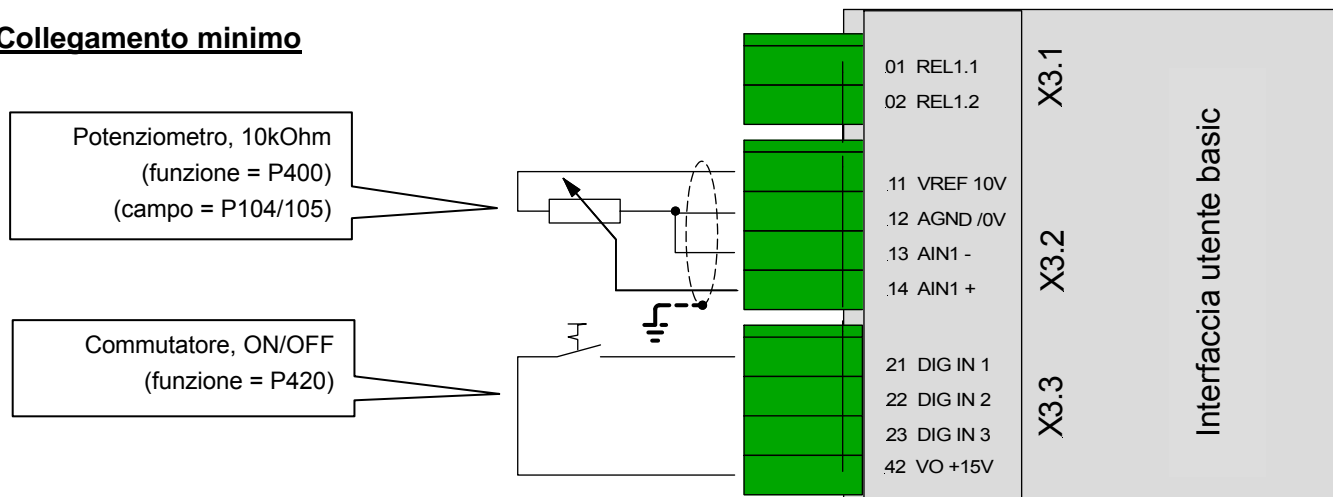
Misura	Tasto	Visualizzazione
1. Collegare la tensione di rete al convertitore di frequenza. Le spie di servizio cambiano nel modo "operativo".		- - - -
2. - premere il tasto fino alla comparsa del gruppo di menu P1 _ _ .	▲	P1 - -
3. - premere il tasto fino a raggiungere il gruppo di menu dei parametri base.	↵	P100
4. - premere il tasto. Compare il parametro P101 e i seguenti.	▲	P101
5. - premere il tasto fino alla comparsa del parametro P113 >Frequenza di avvio<.	▲	P113
6. - premere il tasto per visualizzare il setpoint corrente della frequenza (impostazione standard di fabbrica = 0,0Hz).	↵	0.0
7. - premere il tasto per impostare il setpoint della frequenza desiderato (ad esempio 35,0Hz).	▲	35.0
8. - premere il tasto per salvare le impostazioni.	↵	P113
9. - premere il tasto fino a raggiungere la visualizzazione del funzionamento. *O premere ▲ e ▼ contemporaneamente per passare direttamente alla visualizzazione del funzionamento.* Con il tasto I - possibile abilitare direttamente, il convertitore di frequenza passa direttamente alla visualizzazione del funzionamento.	▼	- - - -
10. Inserire il convertitore di frequenza azionando il tasto I . Il motore si avvia e il display indica la frequenza di uscita del convertitore che sale sino al setpoint di 35Hz. **Avvertenza:** il setpoint viene raggiunto dopo 1,4 secondi (35Hz / 50Hz x 2s). Il tempo di salita standard è pari a 2s per raggiungere 50Hz (definito da P102 e P105). In caso di necessità, la velocità del motore (cioè la frequenza) può essere modificata direttamente con l'aiuto dei tasti ▲ ▼ . Premendo il tasto ↵ il nuovo valore impostato può essere memorizzato direttamente in P113.	I	- - - - ↓ 35.0
11. Togliere l'abilitazione al convertitore di frequenza azionando il tasto O . Il motore viene frenato e si ferma in modo controllato (ciò richiede 1,4s). Il tempo di frenata standard è pari a 2s per raggiungere il fermo da 50Hz (definito da P103 e P105). **Avvertenza:** Dopo il fermo, il convertitore eroga sempre una tensione DC a 0Hz per 0,5sec (P559, >ritardo DC<). Con una nuova abilitazione all'interno di questo intervallo se ne provoca l'interruzione.	O	↓ - - - -

4.3 Configurazione minima dei morsetti di controllo

... con Basic I/O e Control Box (opzionale: SK CU1-BSC + SK TU1-CTR)

Se il convertitore di frequenza deve essere pilotato tramite gli ingressi digitali ed analogici, ciò può essere fatto subito nello stato in cui l'apparecchio viene fornito. In un primo momento non sono necessarie impostazioni.

Il presupposto è il montaggio di una interfaccia utente, ad esempio la Basic I/O come qui descritto.

Collegamento minimo

Parametri base

Se l'impostazione corrente del convertitore è sconosciuta, si consiglia il caricamento dei valori di fabbrica (default)→ P523. Con questa configurazione il convertitore è impostato per applicazioni standard. In caso di necessità si possono adattare i seguenti parametri (con l'opzione ControlBox).

Visualizzazione dei valori operativi (o operativo), dopo Rete ON.

— — — —

P7-- Informazioni

P5-- Parametri aggiuntivi

P523 Caricamento valori di fabbrica

P0-- Parametri di visualizzazione

Nella configurazione standard viene visualizzata la **frequenza d'uscita** corrente

P1-- Parametri base

P102 Tempo di salita 0 fino a 99.99 s

P103 Tempo decelerazione 0 fino a 99.99 s

P104 Frequenza min. 0 Hz fino a 400Hz

P105 Frequenza max. 0.1 Hz fino a 400Hz

P2-- Dati del motore

Dati del motore vedi 4.1 Impostazioni di base

P4-- Morsetti di comando

P400 Fatt. Ingresso analogico 0...10V - frequenza -

P420 Fatt. Ingresso digitale 1 - ON destra -

5 Parametrizzazione

Esistono quattro set di parametri commutabili durante il servizio. Tutti i parametri sono sempre visibili. Tutti i parametri sono modificabili "online".

Avvertenza: poiché tra i parametri ci sono interdipendenze, possono aversi brevemente dati interni non validi e anomalie durante il funzionamento. Durante il funzionamento andrebbero modificati soli i set di parametri non attivi.

I singoli parametri sono raggruppati in diversi gruppi. Con la prima cifra del numero di parametro viene contrassegnata l'appartenenza ad **gruppo di menu**:

Ai gruppi di menu sono correlate le funzioni principali riportate di seguito:

Gruppo menu nr.	Funzione principale
Visualizzazione funzionamento (P0--):	Servono alla selezione dell'unità fisica del valore visualizzato.
Parametri base (P1--):	Contengono impostazioni di base del convertitore, ad esempio comportamento all'accensione e allo spegnimento e insieme ai dati del motore sono sufficienti per applicazioni standard.
Parametri del motore / della curva caratteristica (P2--):	Impostazione dei dati specifici del motore, importante per la regolazione della corrente ISD e per la scelta della curva caratteristica tramite l'impostazione di boost dinamico e statico.
Parametri di regolazione (P3--): **(solo con le espansioni speciali: PosiCon o Encoder)**	Impostazione dei parametri della regolazione (regolazione di corrente, di numero di giri ecc.) nel feedback del numero di giri
Morsetti di comando (P4--):	Adattamento in scala degli ingressi/uscite analogiche, impostazione della funzione degli ingressi digitali e delle uscite a relè nonché dei parametri della regolazione.
Parametri aggiuntivi (P5--):	Sono funzioni che trattano, ad esempio, l'interfaccia, la frequenza di avvio o l'acquisizione dell'anomalia.
Parametri di posizionamento (P6--): **(solo con ampliamento speciale: PosiCon)**	Parametri di posizionamento dell'opzione PosiCon → vedi BU 0710!
Informazioni (P7--):	Per la visualizzazione, ad esempio, dei valori operativi correnti, di vecchi messaggi di anomalie e di stato dell'apparecchio o della versione del software.
Parametri P5--, P6-- e P7--	Alcuni parametri di questi gruppi sono programmabili o leggibili su più livelli (array).

Avvertenza: con l'aiuto del parametro P523 si può in qualsiasi momento ricaricare l'impostazione di fabbrica di tutti i parametri. Ciò può ad esempio essere utile al momento della messa in servizio di un convertitore di frequenza i cui parametri non coincidono più con l'impostazione di fabbrica.

Attenzione: se P523 viene impostato = 1 e confermato con "ENTER", tutte le impostazioni dei parametri effettuate vengono perse.

Per salvare le impostazioni dei parametri correnti, esse possono essere trasferite nella memoria del ControlBox (Tastiera LED) o del ParameterBox (Tastiera LCD).

Disponibilità dei parametri

Con l'impiego di determinate interfaccie utente ed espansioni speciali, sono in parte visibili e modificabili parametri diversi. Nelle seguenti tabelle (capitolo 5.1…) si trovano le descrizioni di tutti i parametri con l'indicazione di quale opzione di essi sia visibile.

5.1 Descrizione dei parametri

Abbreviazioni: **(P) =** dipende dal set di parametri, questi parametri sono impostabili diversamente nei 4 set di parametri.
FU = Convertitore di frequenza

5.1.1 Visualizzazione funzionamento

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P000	**Visualizzazione del funzionamento**	**Sempre visibile**
	Solo con l'opzione Control Box a seconda della selezione in P001. Il parametro di servizio scelto nel parametro P001 viene visualizzato qui.	
P001	**Selezione della visualizzazione di funzionamento**	**Sempre visibile**
0 ... 17 [0]	**0 = Frequenza istantanea [Hz]**, la frequenza di uscita correntemente fornita dall'FU. **1 = Numero di giri [1/min]**, è il numero di giri effettivo calcolato dall'FU. **2 = Setpoint di frequenza [Hz],** è la frequenza di uscita che corrisponde al setpoint presente. Non deve necessariamente coincidere con la frequenza di uscita corrente. **3 = Corrente [A],** è la corrente di uscita attuale misurata dall'FU. **4 = Corrente di coppia [A],** è la corrente di uscita dell'FU che genera la coppia. **5 =** Tensione [Vac], è la tensione attuale erogata dall'FU all'uscita. **6 = Tensione del circuito intermedio [Vdc]**, è la tensione DC interna del circuito intermedio dell'FU. Questa è tra l'altro dipendente dal valore della tensione di rete. **7 = cos φ,** il fattore di potenza correntemente calcolato. **8 = Potenza apparente [kVA]**, è la potenza apparente corrente calcolata dall'FU. **9 = Potenza attiva [kW]**, è la potenza attiva corrente calcolata dall'FU. **10 = Coppia [%]**, è la coppia corrente calcolata dall'FU. **11 = Campo [%],** è il campo corrente nel motore calcolato dal convertitore. **12 = Ore di funzionamento,** tempo trascorso dal momento del collegamento dell'FU alla tensione di rete. **13 = Ore di funzionamento abilitazione,** , tempo trascorso dal momento dell'abilitazione dell'FU. **14 = Ingresso analogico 1 [%],** valore corrente presente all'ingresso analogico 1 dell'FU. **15 = Ingresso analogico 2 [%],** valore corrente presente all'ingresso analogico 2 dell'FU. **16 = Setpoint della posizione **,** posizione desiderata del pilotaggio. **17 = Valore istantaneo della posizione **,** posizione corrente dell'azionamento. *) Solo con interfaccia utente SK CU1-MLT. **) Solo con l'ampliamento speciale *PosiCon*.	
P002	**Visualizzazione del fattore di scala**	**Sempre visibile**
0,01 ... 999,99 [1,00]	Il valore operativo del parametro P001 >Selezione della visualizzazione dei valori operativi< viene ricalcolato sulla base del fattore di scala e visualizzato in P000. È in tal modo possibile visualizzare valori operativi specifici per l'impianto come ad esempio bottiglie/ora.	

5.1.2 Parametri base

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione

P100	**Set di parametri**	**Sempre visibile**

0 ... 3
[0]

Selezione del set di parametri da parametrare. Sono disponibili 4 set di parametri. Tutti i parametri dipendenti dal set di parametri sono contrassegnati con **(P)**.

La selezione del set di parametri operativi avviene tramite un ingresso digitale o tramite il pilotaggio del bus. La commutazione può avvenire durante il servizio (online).

Impostazione	Ingresso digitale funzione [8]	Ingresso digitale funzione [17]	Visualizzazione ControlBox
0 = Set di parametri 1	LOW	LOW	1 2
1 = Set di parametri 2	HIGH	LOW	1 2
2 = Set di parametri 3	LOW	HIGH	1 2
3 = Set di parametri 4	HIGH	HIGH	1 2

In caso di abilitazione con la tastiera (ControlBox, PotentiometerBox o ParameterBox), il set di parametri di servizio corrisponde all'impostazione presente in P100.

P101	**Copiare set di parametri**	**Sempre visibile**

0 ... 4
[0]

Dopo aver confermato con il tasto ENTER, avviene la copia del >set di parametri< scelto in P100 nel set di parametri dipendente dal valore qui scelto.

0 = Non causa alcuna operazione.
1 = Copia il set di parametri attivo nel set di parametri 1
2 = Copia il set di parametri attivo nel set di parametri 2
3 = Copia il set di parametri attivo nel set di parametri 3
4 = Copia il set di parametri attivo nel set di parametri 4

P102 (P)	**Tempo di accelerazione**	**Sempre visibile**

0 ... 320,00 s
[2,00]
> 11kW [3,00]
> 22kW [5,00]

Il tempo di accelerazione è l'intervallo che corrisponde alla salita lineare della frequenza da 0Hz al valore di frequenza massimo impostato (P105). Se si opera con un setpoint corrente <100%, il tempo di accelerazione si riduce in modo lineare corrispondentemente al setpoint impostato.

Il tempo di salita può prolungarsiIn certi casi, ad esempio: sovraccarico dell'FU, ritardo del setpoint, livellamento o per il raggiungimento del limite di corrente.

P103 (P)	**Tempo di decelerazione**	**Sempre visibile**

0 ... 320,00 s
[2,00]
> 11kW [3,00]
> 22kW [5,00]

Il tempo di decelerazione è l'intervallo che corrisponde alla riduzione lineare della frequenza dal valore massimo impostato per essa (P105) al valore di 0Hz. Se si opera con un setpoint corrente <100%, il tempo di decelerazione si riduce corrispondentemente.

In certi casi, ad esempio per il >modo di spegnimento scelto< (P108) o per il >livellamento della rampa< (P106), il tempo di decelerazione può prolungarsi.

P104 (P)	**Frequenza minima**	**Sempre visibile**

0,0 ... 400,0 Hz
[0,0]

Questo valore è la frequenza fornita dall'FU non appena esso è abilitato se non c'è un setpoint aggiuntivo.

Lavora in combinazione con altri setpoint (ad esempio setpoint analogico o frequenze fisse) quindi queste si aggiungono alla frequenza minima impostata.

La frequenza non viene raggiunta se

a) si accelera dal fermo dell'azionamento.
b) l'FU viene bloccato. La frequenza si riduce quindi fino alla frequenza minima assoluta (P505), prima di essere bloccato.
c) L'FU inverte. L'inversione del campo di rotazione avviene alla frequenza minima assoluta (P505).

Questa frequenza può non essere rispettata in modo continuo se nell'accelerare o frenando si esegue la funzione “Mantieni frequenza” (funzione ingresso digitale = 9).

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P105 (P)	**Frequenza massima**	**Sempre visibile**
0,1 ... 400,0 Hz [50,0]	Rappresenta la frequenza che viene prodotta dall'FU dopo essere stato attivato ed in presenza di un setpoint massimo; ad esempio il setpoint analogico in base a P403, una frequenza fissa adeguata o il valore massimo con il ControlBox. Questa frequenza può essere superata solo tramite la compensazione di slittamento (P212), la funzione “Mantieni frequenza” (funzione ingresso digitale = 9) e il passaggio ad un altro set di parametri con frequenza massima superiore.	
P106 (P)	**Livellamento della rampa**	**Sempre visibile**
0 ... 100 % [0]	Con questo parametro viene addocite le rampe in fase nelle due fasi di accelerazione e decelerazione. Questo è molto utile nelle applicazioni dove è importante una riduzione modificazione del numero dei giri in modo dinamico ma senza scosse. Il particolare fronte di rampa viene eseguito ad ogni cambiamento del setpoinot. Il valore da impostare si basa sul tempo di accelerazione e di decellerazione impostati, valori <10% non hanno alcuna influenza. Per il tempo di accelerazione e di decelerazione inclusa la curva sinusoidale si ha quanto segue:	

$$t_{ges\ \ AVVIAMENTO} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106\,[\%]}{100\%}$$

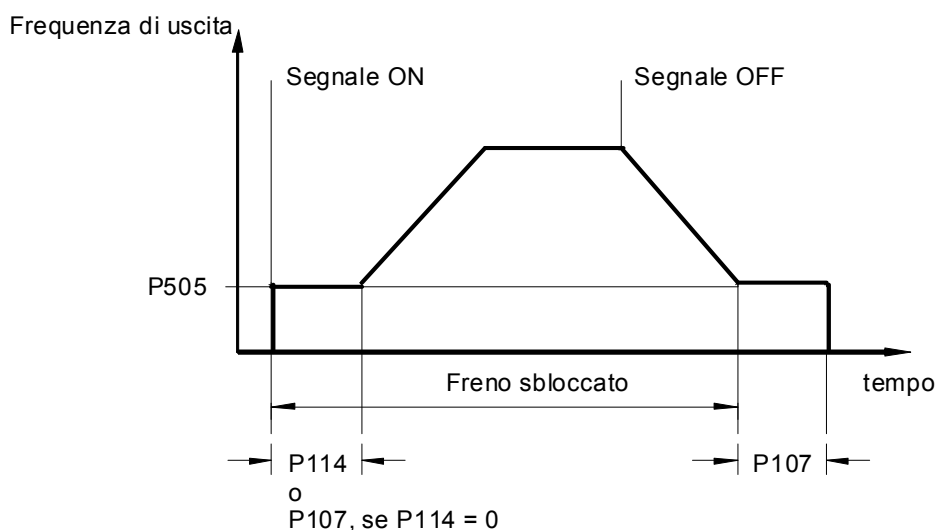
$$t_{ges\ \ TEMPO\,DI\,FRENATA} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106\,[\%]}{100\%}$$

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P107 (P)	**Tempo di risposta freno**	**Sempre visibile**
0 ... 2,50 s [0,00]	Per motivi fisici, i freni elettromagnetici in fase di bloccaggio hanno un certo tempo di reazione. Ciò può condurre a scosse nelle applicazioni di sollevamento poiché il freno assume il carico con ritardo. Il tempo di risposta può essere preso in considerazione con il parametro P107 (Controllo dei freni). Nel tempo di risposta impostabile, l'FU fornisce la frequenza minima assoluta impostata (P505) e impedisce in tal modo l'avvio contro il freno e la caduta del carico nella fermata. Vedi su questo argomento anche il parametro >Tempo di sblocco< P114 **Avvertenza:** per il pilotaggio di freni elettromagnetici (in particolare nei dispositivi di sollevamento), andrebbe usato un relè interno → funzione 1, freno esterno (P434/441). Per la frequenza minima assoluta (P505) non si dovrebbe scendere al di sotto di 2,0Hz.	

Consiglio per l'applicazione:
Dispositivo di sollevamento con freno senza feedback del numero di giri

P114 = 0.2...0.3sec.
P107 = 0.2...0.3sec.
P201…P208 = dati del motore
P434 = 1 (freno esterno)
P505 = 2...4Hz

per un avvio sicuro
P112 = 401 (off)
P536 = 2.1 (off)
P537 = 0 (off)
P539 = 2/3 (sorveglianza I_{SD})

contro la caduta del carico
P214 = 50...100%
(azione derivativa)

Avvertenza: A tempo di sblocco freno impostato (P107 / P114) il freno viene pilotato solo se scorre almeno ¼ della corrente nominale di magnetizzazione (P209). Il boost statico P210 viene considerato opportunamente nel caso di valori < 100%.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P108 (P)	**Modo di spegnimento**	**Sempre visibile**

0 ... 12

[1]

Questo parametro stabilisce il modo in cui la frequenza di uscita viene ridotta dopo il "blocco" (abilitazione regolatore → low).

0 = Bloccare la tensione: il segnale di uscita viene disinserito senza ritardo. L'FU non eroga più alcuna frequenza di uscita. In questo caso, il motore viene frenato dal solo attrito meccanico. Una riaccensione immediata dell'FU può causare uno spegnimento a causa di anomalia.

1 = Rampa: la frequenza di uscita corrente viene ridotta con il tempo di decelerazione in parte ancora rimanente da P103.

2 = Rampa con ritardo: come rampa, però nel funzionamento generatore la rampa di frenata viene prolungata e in quello statico la frequenza di uscita aumentata. Questa funzione può impedire in determinate condizioni lo spegnimento per sovratensione o riduce la dissipazione di potenza sulla resistenza di frenata.

Avvertenza: questa funzione non va programmata se si necessita di una frenatura ben definita, ad esempio nei dispositivi di sollevamento.

3 = Frenatura DC immediata: l'FU commuta subito sulla corrente continua preselezionata (P109). Questa corrente continua viene erogata per l'>intervallo freno DC< (P110) ancora in parte rimanente. A seconda del rapporto della frequenza di uscita corrente rispetto alla frequenza max. (P105), l'>intervallo freno DC< viene ridotto.
Il motore si ferma in un intervallo dipendente dall'applicazione. Il tempo di frenata dipende dal momento d'inerzia del carico e dalla corrente DC impostata (P109).
In questo tipo di frenata non viene restituita all'FU alcuna energia, le perdite termiche si hanno in gran parte nel rotore del motore.

4 = Spazio d'arresto costante: la rampa di frenata entra in azione in maniera ritardata se non si opera con la frequenza di uscita massima (P105). Questo causa un percorso di frenata approssimativamente uguale da diverse frequenze.
Avvertenza: questa funzione non è utilizzabile quale funzione di posizionamento. Questa funzione inoltre non andrebbe usata con un livellamento della rampa (P106).

5 = Frenatura combinata: In dipendenza dalla tensione del circuito intermedio corrente (Dc bus) viene aggiunta, alla curva di base, una tensione ad alta frequenza (sistema valido solo per curva caratteristica lineare, con P211 = 0 e P212 = 0. Se possibile, il tempo di decelerazione (P103) viene mantenuto. → riscaldmento aggiuntivo nel motore!

6 = Rampa quadratica: la rampa di frenata non è lineare ma quadratica.

7 = Rampa quadratica con ritardo: combinazione delle funzioni 2 e 6.

8 = Frenatura combinata quadratica: combinazione delle funzioni 5 e 6.

9 = Potenza di accelerazione costante: vale solo nella zona di indebolimento del campo!
L'azionamento è gestito in accelerazione e decelerazione con potenza elettrica costante. Il corso delle rampe dipende dal carico.

10 = Calcolatore di spostamento: percorso costante tra setpoint attuale frequenza / velocità e il setpoint minimo impostato (P104).

11 = Potenza di accelerazione costante con ritardo: combinazione di 2 e 9.

12 = Potenza di accelerazione costante con ritardo (come 11) **con decongestionamento aggiuntivo del chopper**

P109 (P)	**Corrente freno DC**	**Sempre visibile**

0 ... 250 %

[100]

Impostazione di corrente per le funzioni frenatura a corrente continua (P108 = 3) e frenatura combinata (P108 = 5).

Il corretto valore da impostare dipende dal carico meccanico e dal tempo di frenata desiderato. Un valore più grande può fermare grandi carichi più rapidamente.

Il valore 100% corrisponde al valore di corrente memorizzato nel parametro P203.

P110 (P)	**Intervallo freno DC**	**Sempre visibile**

0,00 ... 60,00 s

[2,0]

È l'intervallo in cui il motore nelle funzioni frenata a corrente continua (P108 = 3) viene alimentato con la corrente scelta nel parametro >Corrente freno DC<.

A seconda del rapporto della frequenza di uscita corrente rispetto alla frequenza max. (P105), l'>intervallo freno DC< viene ridotto.

L'andamento temporale si avvia con la disattivazione dell'abilitazione e può essere interrotto con una nuova abilitazione.

P111 (P)	**P – fattore limite di coppia**	**Sempre visibile**

25 ... 400 %

[100]

Ha effetto diretto sul comportamento dell'azionamento al limite della coppia. L'impostazione di base di 100 % è sufficiente per la maggior parte dei compiti di azionamento.

Con valori eccessivi, al raggiungimento del limite della coppia l'azionamento tende ad oscillare.
Con valori insufficienti il limite della coppia viene eventualmente superato.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P112 (P)	**Limite della corrente di coppia**	**Sempre visibile**
25 ... 400/ 401 % [401]	Con questo parametro si può impostare un valore limite per la corrente generante la coppia. Ciò può evitare un sovraccarico meccanico dell'azionamento. Esso non può però offrire una protezione nel caso di blocchi meccanici (spostamento su un blocco). Non è possibile sostituire un giunto a frizione in qualità di dispositivo di sicurezza. Il limite della corrente di coppia può anche essere impostato in modo continuo tramite un ingresso analogico. Il setpoint massimo (cfr. compensazione 100%, P403 / P408) corrisponde poi al valore impostato in P112. Il valore minimo influente sulla regolazione è il 20% anche tramite set point analogico. (con P300 = 1, non sotto 10%)! **401% = OFF** corrisponde allo spegnimento del limite della corrente di coppia! Ciò rappresenta contemporaneamente l'impostazione di base dell'inverter. **Avvertenza:** per le applicazioni di sollevamento è tassativamente necessario rinunciare alla limitazione della coppia e lasciare l'impostazione del parametro (P112) nella sua configurazione di fabbrica.	
P113 (P)	**Frequenza di avvio**	**Sempre visibile**
-400,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Utilizzando il **ControlBox o ParameterBox** per il pilotaggio dell'FU, la frequenza di avvio rappresenta il valore iniziale di setpoint ad abilitazione avvenuta. Alternativamente, la frequenza di avvio può essere attivata, nel caso di pilotaggio tramite i terminali di comando, tramite uno degli ingressi digitali. L'impostazione della frequenza di avvio può avvenire direttamente tramite questo parametro o, se l'FU è abilitato tramite il pilotaggio tramite tastiera, azionando il tasto ENTER. La frequenza di uscita corrente viene in questo caso trasferita nel parametro P113 ed è disponibile ad un nuovo avvio. **Avvertenza:** Le preimpostazioni dei setpoint tramite i terminali di comando, ad esempio la frequenza di avvio, frequenze fisse o il setpoint analogico, vengono aggiunti fondamentalmente aritmeticamente. La frequenza massima impostata (P105) non può in tal caso essere superata, la frequenza minima (P104) non può essere superata verso il basso.	
P114 (P)	**Tempo di sblocco freno**	**Sempre visibile**
0 ... 2,50 s [0,00]	Per motivi fisici, i freni elettromagnetici hanno un tempo di reazione ritardato in fase di sblocco. Ciò può causare un avvio del motore contro il freno ancora bloccato con conseguente arresto dell'FU per sovracorrente. Il tempo di sblocco può essere contollato tramite il parametro P114 (pilotaggio freni). Nel tempo di sblocco impostabile, l'FU fornisce la frequenza minima assoluta impostata (P505) e impedisce in tal modo l'avvio contro il freno. In merito a questo argomento vedere anche il parametro >Tempo di risposta freno< P107 (esempio di impostazione). **Avvertenza:** se il tempo di sblocco del freno è impostato su "0", il P107 vale come tempo di sblocco e tempo di risposta del freno.	

5.1.3 Dati del motore/parametri della curva caratteristica

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P200 (P)	**Lista dei motori**	**Sempre visibile**
0 ... 32 / 27 [0]	Con questo parametro si può modificare l'impostazione di fabbica dei dati del motore. In fabbrica è impostato un motore unificato DS a 4 poli con la potenza nominale dell'FU. Tramite la selezione di una delle possibili grandezze e premendo il tasto ENTER, vengono impostati tutti i seguenti parametri del motore (da P201 fino a P209). La base per i dati del motore sono motori unificati DS a 4 poli. Sono visibili solo le potenze opportune per la corrispondente potenza dell'FU.	

AVVERTENZA: Impostazioni negli apparecchi **1,5...22kW**

0 =	**nessuna modifica dei dati**						
1 =	**nessun motore ***	**9 =**	**3,0 kW**	**18 =**	**0,25 PS**	**26 =**	**7 PS**
2 =	**0,25 kW**	**10 =**	**4,0 kW**	**19 =**	**0,5 PS**	**27 =**	**10 PS**
3 =	**0,37 kW**	**11 =**	**5,5 KW**	**20 =**	**0,75 PS**	**28 =**	**15 PS**
4 =	**0,55 kW**	**12 =**	**7,5 kW**	**21 =**	**1,0 PS**	**29 =**	**20 PS**
5 =	**0,75 kW**	**13 =**	**11 kW**	**22 =**	**1,5 PS**	**30 =**	**25 PS**
6 =	**1,1 kW**	**14 =**	**15 kW**	**23 =**	**2,0 PS**	**31 =**	**30 PS**
7 =	**1,5 kW**	**15 =**	**18,5 kW**	**24 =**	**3,0 PS**	**32 =**	**40 PS**
8 =	**2,2 kW**	**16 =**	**22 kW**	**25 =**	**5,0 PS**		
		17 =	**30 kW**				

AVVERTENZA: Impostazioni negli apparecchi **30...160kW**

0 =	**nessuna modifica dei dati**						
1 =	**nessun motore ***	**8 =**	**45 kW**	**15 =**	**15 PS**	**22 =**	**75 PS**
2 =	**11 kW**	**9 =**	**55 kW**	**16 =**	**20 PS**	**23 =**	**100 PS**
3 =	**15 kW**	**10 =**	**75 kW**	**17 =**	**25 PS**	**24 =**	**120 PS**
4 =	**18,5 kW**	**11 =**	**90 kW**	**18 =**	**30 PS**	**25 =**	**150 PS**
5 =	**22 kW**	**12 =**	**110 kW**	**19 =**	**40 PS**	**26 =**	**180 PS**
6 =	**30 kW**	**13 =**	**132 kW**	**20 =**	**50 PS**	**27 =**	**220 PS**
7 =	**37 kW**	**14 =**	**160 kW**	**21 =**	**60 PS**		

Avvertenza: il controllo del motore impostato è possibile tramite il parametro P205 (P200 è di nuovo 0, dopo la conferma dell'impostazione).

*) Con il valore impostato 1 (**= nessun motore)** si può parametrIzzare una simulazione di rete. In questo caso sono impostati i seguenti dati: 50,0Hz / 1500U/min / 15,00A / 400V / cos φ=0,90 / resistenza statore 0,01Ω. Con questa impostazione il convertitore funziona senza regolazione di corrente, compensazione dello slittamento e tempo di premagnetizzazione, non è quindi consigliabile per applicazioni con macchine dinamiche. Possibili applicazioni possono essere forni ad induzione o altre applicazioni con bobine o trasformatori.

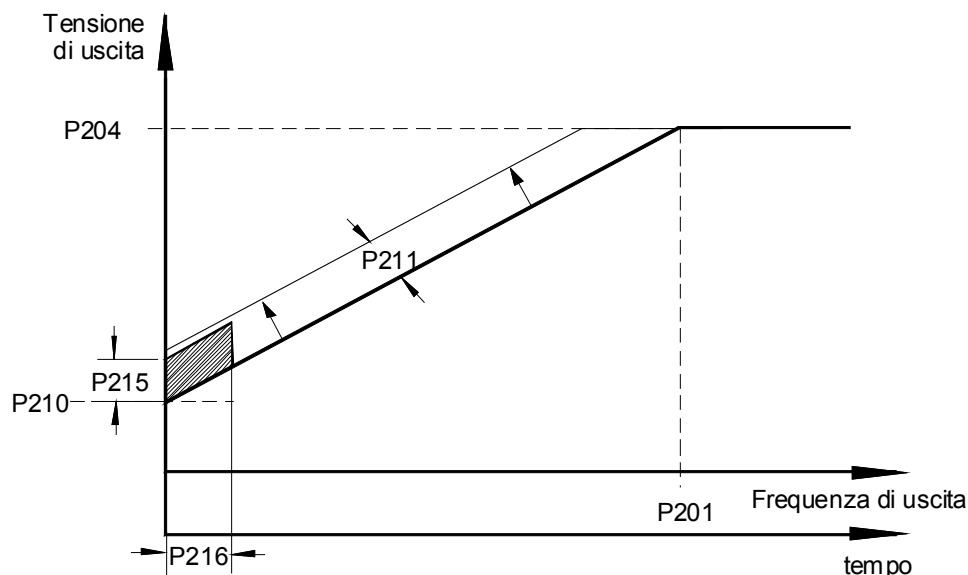
Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P201 (P)	**Frequenza nominale**	**Sempre visibile**
20,0...399,9 [***]	La frequenza nominale del motore stabilisce il punto di rapporto V/f nel quale l'FU eroga la tensione nominale (P204) all'uscita.	
P202 (P)	**Numero di giri nominale**	**Sempre visibile**
300...24000 G/min [***]	Il numero di giri nominale del motore è importante per il giusto calcolo e per la regolazione dello scorrimento e della visualizzazione del numero di giri (P001 = 1).	
P203 (P)	**Corrente nominale**	**Sempre visibile**
0,1...540,0 A [***]	La corrente nominale del motore è un parametro decisivo per la regolazione vettoriale della corrente.	
P204 (P)	**Tensione nominale**	**Sempre visibile**
100..0,800 V [***]	La >Tensione nominale< adatta la tensione di rete alla tensione del motore. Insieme alla frequenza nominale si ottiene la curva caratteristica della frequenza / tensione.	
P205 (P)	**Potenza nominale**	**Sempre visibile**
0,00... 315 kW [***]	La potenza nominale del motore serve al controllo del motore impostato tramite P200.	

*** *Questi valori d'impostazione dipendono dalla selezione presente nel parametro 200.*

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P206 (P)	**cos φ**	**Sempre visibile**
0,50...0,90 [***]	Il cos φ motore è un parametro decisivo per la regolazione vettoriale della corrente.	
P207 (P)	**Collegamento del motore**	**Sempre visibile**
0 ... 1 [***]	**0 = stella** **1 = Triangolo** Il collegamento del motore è decisivo per la misura della resistenza dello statore e di conseguenza per la regolazione vettoriale della corrente.	
P208 (P)	**Resistenza dello statore**	**Sempre visibile**
0,00...300,00 Ω [***]	La resistenza statore del motore ⇒ resistenza di un avvolgimento nel motore trifase DS. Ha una influenza diretta sulla regolazione della corrente dell'FU. Una valore eccessivo causa una sovracorrente, un valore insufficiente, una coppia motore troppo bassa. Per effettuare in modo semplice la misurazione automatica, questo parametro può essere impostato a “zero”. Dopo aver premuto il tasto ENTER avviene questa misurazione tra due fasi del motore. Nell'FU il valore viene successivamente calcolato e memorizzato in base al collegamento a triangolo o a stella. **Avvertenza:** per un funzionamento corretto della regolazione vettoriale della corrente, la resistenza dello statore deve essere misurata automaticamente dall'FU. **Durante la misurazione il motore non deve essere separato dall’FU!**	
P209 (P)	**Corrente di funzionamento a vuoto**	**Sempre visibile**
0,1...540,0 A [***]	Questo valore viene sempre calcolato automaticamente dai dati del motore in caso di cambiamento del parametro >cosφ< P206 e del parametro >corrente nominale< P203. **Avvertenza:** Se il valore deve essere inserito direttamente, esso deve essere impostato come ultimo dei dati motore. Solo in tal modo si può assicurare che il valore non venga sovrascritto.	
P210 (P)	**Incremento boost statico**	**Sempre visibile**
0 ... 400 % [100]	Il boost statico influenza la corrente che genera il campo magnetico. Esso corrisponde alla corrente di funzionamento a vuoto del motore in questione ed è quindi indipendente dal carico. La corrente di funzionamento a vuoto viene calcolata dai dati del motore. L'impostazione di fabbrica del 100% è sufficiente per applicazioni tipiche.	
P211 (P)	**Incremento boost dinamico**	**Sempre visibile**
0 ... 150 % [100]	Il boost dinamico influenza la corrente che genera la coppia, ed è quindi la grandezza dipendente dal carico. Anche qui vale il discorso che l'impostazione di fabbrica del 100% sia sufficiente per applicazioni tipiche. Un valore eccessivo può causare una sovracorrente nell'FU. Sotto carico la tensione di uscita viene poi aumentata eccessivamente. Un valore insufficiente causa una coppia troppo bassa.	
P212 (P)	**Compensazione scorrimento**	**Sempre visibile**
0 ... 150 % [100]	La compensazione scorrimento accresce la frequenza di uscita in dipendenza dal carico per mantenere il numero di giri di un motore asincrono AC approssimativamente costante. Utilizzando motori asincroni AC ed una giusta impostazione dei dati del motore, l'impostazione di fabbrica del 100% è ottimale. Se con un FU vengono usati **più motori** (diverso carico o potenza), la compensazione di scorrimento P212 dovrebbe essere impostata = 0%. Un'influenza negativa è così esclusa. Ciò vale anche per i **motori sincroni** che a causa delle loro caratteristiche costruttive non hanno lo scorrimento.	
P213 (P)	**Amplificazione Reg. ISD**	**Sempre visibile**
25 ... 400 % [100]	Con questo parametro, viene influenzata la dinamica del vettore della corrente (regolazione ISD) dell'FU. Impostazioni elevate rendono il regolatore veloce, impostazioni basse lento. A seconda del tipo di applicazione, questo parametro può essere adattato per evitare, ad esempio, un funzionamento instabile.	
P214 (P)	**Azione derivativa coppia**	**Sempre visibile**
-200 ... 200 % [0]	Questa funzione permette di memorizzare nel regolatore un valore per il fabbisogno prevedibile di coppia. Questa funzione può essere usata nei dispositivi di sollevamento per una migliore assunzione del carico all'avviamento. **Avvertenza:** Le coppie motrici (capo di rotazione Dx) vengono introdotte con segno positivo, quelle generatrici (capo di rotazione Sx) con segno negativo.	

[***] *Questi valori d'impostazione dipendono dalla selezione presente nel parametro 200.*

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P215 (P)	**Azione derivativa boost**	**Sempre visibile**
0 ... 200 % [0]	**Utilizzare solo con una curva caratteristica lineare (P211 = 0% e P212 = 0%).** In presenza della regolazione attiva ISD (P211 e P212 ≠ 0) è necessario lasciare il parametro (P215) impostato su "0" per evitare un effetto negativo della regolazione ISD. Per gli azionamenti che necessitano di una coppia di avvio elevata, c'è la possibilità di aggiungere con questo parametro una corrente supplementare nella fase di avvio. L'efficacia è limitata nel tempo e può essere scelta nel parametro >durata della derivata del boost< P216. Per tutta la durata dell'azione derivativa boost, tutti i valori limite eventualmente impostati per la corrente e la corrente di coppia (P112, P536, P537) sono disattivati.	
P216 (P)	**Durata dell'azione derivativa boost**	**Sempre visibile**
0,0 ... 10,0 s [0]	**Solo con curva caratteristica lineare (P211 = 0% e P212 = 0%).** Intervallo di durata della corrente di spunto accresciuta.	
P217	**Soppressione delle vibrazioni**	**Sempre visibile**
10 ... 400 % [10]	Con la soppressione delle vibrazioni possono essere soppresse le vibrazioni di risonanza di inattività. Il parametro 217 rappresenta un valore per l'attivtà delle vibrazioni. In caso di soppressione delle vibrazioni viene filtrata dal momento della corrente la parte di vibrazioni grazie ad un passa alto. Essa viene rafforzata, invertita e disattivata con il P217 sulla frequenza d'uscita. Il limite per il valore disattivato è tuttavia proporzionale al P217. La costante temporale per il passa alto dipende dal P213. In caso di valori elevati del P213 la costante temporale viene diminuita. In caso di un valore impostato pari al 10% del P217 vengono disattivati max. ± 0,045Hz. In caso del 400% corrispondono ± 1,8Hz. La funzione non è attiva con il "Servo-Modus, P300".	
P218	**Grado di modulazione**	**Sempre visibile**
50 ... 110 % [100]	Il grado di modulazione può essere modificato tra il 50% ed il 110%. Valori minori del 100% limitano la tensione al motore su valori più bassi rispetto alla tensione di rete. Ciò non è utile in caso di utilizzi tipici con motori asincroni trifase. Valori maggiori del 100% aumentano la tensione a disposizione in uscita, ma anche le armoniche nella corrente, cosa che in alcuni motori può causare oscillazioni.	

P2xx

Avvertenza: Impostazioni "tipiche" per:

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
	Regolazione vettoriale della corrente (impostazione di fabbrica) P201 fino a P208 = dati del motore P210 = 100% P211 = 100% P212 = 100% P213 = 100% P214 = 0% P215 = senza significato P216 = senza significato	**Curva caratteristica lineare V/f** P201 fino a P208 = dati del motore P210 = 100% (boost statico) P211 = **0%** P212 = **0%** P213 = 100% (senza significato) P214 = 0% (senza significato) P215 = 0% (boost dinamico) P216 = 0s (tempo boost dinamico)

5.1.4 Parametri di regolazione

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P300 (P)	**Modalità servo on / off**	ENC POS
0...1 [0]	Attivazione della regolazione di giri con misurazione degli stessi tramite encoder incrementale nelle espansioni speciali *PosiCon* o *Encoder* (SK XU1-ENC, ...-POS). **Avvertenza:** per un funzionamento corretto, l'encoder rotativo deve essere collegato all'espansione speciale (vedi collegamento encoder rotativo cap. 3.3 o 3.5) e il numero di impulsi deve essere introdotto nel parametro P301.	
P301	**Numero di impulsi encoder incrementale**	ENC POS
0...17 [6]	Impostazione del numero di impulsi per giro dell'encoder rotativo collegato. Corrisponde alla direzione di rotazione dell'encoder rotativo, non dell'FU (a seconda del montaggio e cablaggio). In caso di discordanza ci si può servire dei valori negativi (8 …..16) **0 =** 500 impulsi — **8 =** - 500 impulsi **1 =** 512 impulsi — **9 =** - 512 impulsi **2 =** 1000 impulsi — **10 =** - 1000 impulsi **3 =** 1024 impulsi — **11 =** - 1024 impulsi **4 =** 2000 impulsi — **12 =** - 2000 impulsi **5 =** 2048 impulsi — **13 =** - 2048 impulsi **6 =** 4096 impulsi — **14 =** - 4096 impulsi **7 =** 5000 impulsi — **15 =** - 5000 impulsi **16 =** - 8192 impulsi **17 =** + 8192 impulsi	
P310 (P)	**Regolatore P della velocità.**	ENC POS
0...3200 % [100]	Parte P del sensore del numero di giri (amplificazione proporzionale). Fattore di amplificazione con il quale si moltiplica la differenza del numero di giri dal setpoint di frequenza e dalla frequenza istantanea. Un valore del 100% significa che una differenza del numero di giri del 10% ha come risultato un setpoint del 10%. Valori eccessivi possono produrre oscillazioni della velocità d'uscita del motore.	
P311 (P)	**Regolatore I della velocità.**	ENC POS
0...800 % / ms [20]	Parte – I numero di giri encoder (parte integrativa) La parte integrativa del regolatore rende possibile una piena correzione della devizione di controllo. Il valore indica il valore del cambiamento del setpoint per ms. Valori insufficienti fanno rallentare il regolatore (il tempo di azione integrale diventa eccessivo).	
P312 (P)	**Regolatore P della corrente di coppia**	ENC POS
0...800 % [200]	Regolatore di corrente per la corrente di coppia. Come per la regolazione di coppia, quanto più grandi vengono impostati i parametri del regolatore di corrente di campo, tanto più esattamente viene mantenuto il setpoint. Al contrario, valori eccessivi di P312 causano di solito oscillazioni ad alta frequenza a basso numero di giri. Al contrario, valori eccessivi in P313 causano di solito oscillazioni a bassa frequenza nell'intero campo della velocità di rotazione. Se in P312 e P313 si imposta il valore "zero", il regolatore della corrente di coppia è allora disinserito. In questo caso viene solo usata l'azione derivativa del modello del motore.	
P313 (P)	**Regolatore I della corrente di coppia**	ENC POS
0...800 % / ms [125]	Parte I del regolatore della corrente di coppia. (vedi anche P312 >regolatore della corrente di coppia P<)	
P314 (P)	**Limite regolatore della corrente di coppia**	ENC POS
0..0,400 V [400]	Questo parametro stabilisce la variazione di tensione massima del regolatore della corrente di coppia. Quanto più grande è il valore, tanto maggiore sarà l'effetto massimo che il regolatore della corrente di coppia potrà esprimere. Valori eccessivi di P314 possono causare in particolare instabilità nella transizione nel campo di corrente debole (vedi P320). I valori di P314 e P317 dovrebbero essere sempre impostati all'incirca in modo uguale, perché il regolatore della corrente di coppia e della corrente di campo abbiano gli stessi diritti.	

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P315 (P)	**Regolatore P della corrente di campo**	ENC POS
0...800 % [200]	Regolatore corrente per il campo di corrente. Come per la regolazione di coppia, quanto più grandi vengono impostati i parametri del regolatore di corrente di campo, tanto più esattamente viene mantenuto il setpoint. Valori eccessivi di P315 causano in generale vibrazioni ad alta frequenza a basso numero di giri. Al contrario, valori eccessivi di P316 causano di solito oscillazioni a bassa frequenza nell'intero campo della velocità di rotazione. Se in P315 e P316 si imposta il valore “zero”, il regolatore della corrente di campo è allora disinserito. In questo caso viene solo usata l'azione derivativa del modello del motore.	
P316 (P)	**Regolatore I della corrente di campo**	ENC POS
0...800 % / ms [125]	Parte I del regolatore della corrente di campo. Vedi anche P315 >Regolatore della corrente di campo P<	
P317 (P)	**Limite regolatore della corrente di campo**	ENC POS
0..0,400 V [400]	Stabilisce la variazione di tensione massima del regolatore della corrente di campo. Quanto più grande è il valore, tanto maggiore sarà il massimo effetto che il regolatore della corrente di campo potrà esprimere. Valori eccessivi di P317 possono causare in particolare delle instabilità nella transizione nel campo di corrente debole (vedi P320). I valori di P314 e P317 dovrebbero essere sempre impostati all'incirca in modo uguale, perchè il regolatore della corrente di coppia e della corrente di campo abbiano gli stessi diritti.	
P318 (P)	**Regolatore P dell'indebolimento di campo**	ENC POS
0...800 % [150]	Tramite il regolatore dell'indebolimento di campo si riduce il setpoint del campo nel caso del superamento del numero di giri sincrono. Nel campo di numero di giri di base, il regolatore dell'indebolimento di campo non ha alcuna funzione e per questo motivo esso deve essere impostato solo se si intendono usare numeri di giri al di sopra del numero di giri nominale del motore. Valori eccessivi di P318 / P319 causano oscillazioni del regolatore. Nel caso di valori troppo piccoli e di tempi di accelerazione e o decelerazione dinamici, il campo non viene indebolito sufficientemente. Il regolatore di corrente che segue non è in più grado di memorizzare il setpoint della corrente.	
P319 (P)	**Regolatore I dell'indebolimento di campo**	ENC POS
0...800 % / ms [20]	Influenza solo nel campo di indebolimento vedi P318 >regolatore dell'indebolimento di campo P<	
P320 (P)	**Limite del regolatore dell'indebolimento di campo**	ENC POS
0...110 % [100]	Il limite del regolatore dell'indebolimento di campo stabilisce a partire da quale numero di giri / tensione dei regolatori il campo inizia a indebolirsi. Impostando un valore del 100%, il regolatore inizia a indebolire il campo all'incirca nel numero di giri sincrono. Se in P314 e o P317 si impostano valori ben più elevati di quelli standard, il limite di indebolimento del campo andrebbe ridotto corrispondentemente affinché il regolatore di corrente abbia effettivamente a disposizione il campo di regolazione.	
P321 (P)	**Sollevamento regolatore di giri I**	ENC POS
0... 4 [0]	Durante il tempo di sblocco di un freno (P107/P114), il la parte I del regolatore di velocità viene aumentata. Ciò causa una migliore assunzione del carico in particolare nei movimenti verticali. **0 =** Fattore 1 **1 =** Fattore 2 **2 =** Fattore 4 **3 =** Fattore 8 **4 =** Fattore 16	
P325	**Funzione encoder rotativo**	ENC POS
0...4 [0]	Il valore istantaneo dei giri che viene fornito da un encoder incrementale all'FU, può essere usato nell'FU per diverse funzioni. **0 = Mis. Numero giri modalità servo:** il valore istantaneo dei giri del motore viene usato per la modalità servo dell'FU. In questa funzione la regolazione ISD non è disattivabile. **1 = Valore istantaneo frequenza PID:** il valore istantaneo dei giri di un impianto viene usato per la regolazione dei giri. Con questa funzione si può anche regolare un motore con curva caratteristica lineare. Per una regolazione dei giri è anche possibile usare un encoder incrementale non montato direttamente sul motore. P413 – P416 stabiliscono la regolazione. **2 = Addizione di frequenza:** il numero di giri rilevato viene sommato al setpoint corrente. **3 = Sottrazione di frequenza:** il numero di giri rilevato viene sottratto dal setpoint corrente. **4 = Frequenza massima:** la frequenza di uscita/velocità massima possibile viene limitata dal numero di giri dell'encoder rotativo.	

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione					
P326	**Rapporto encoder rotativo**					**ENC**	**POS**
0,01...200,0 [1,00]	Se l'encoder rotativo incrementale non è montato direttamente sull'asse del motore, si deve impostare il giusto rapporto di demoltiplica tra numero di giri del motore e dell'encoder. $P326 = \frac{\text{giri del motore}}{\text{giri asse encoder}}$ solo con P325 = 1, 2, 3 o 4, quindi non nella modalità servo (regolazione dei giri del motore)						
P327	**Limite del ritardo di posizionamento**					**ENC**	**POS**
0...3000 min^{-1} [0]	Il valore limite per un ritardo di posizionamento massimo ammesso è impostabile. Se questo valore viene raggiunto, l'FU si disinserisce e visualizza l'errore E013.1. **0 =** OFF solo con P325 = 0, quindi non nella modalità servo (regolazione dei giri del motore)						
P330	**Funzione ingresso digitale 13**					**ENC**	
0...3 [0]	**0 = Off:** nessuna funzione, l'ingresso è disattivato. **1 = Modalità servo on / off:** attivare e disattivare la modalità servo con un segnale esterno (livello High = attivo). A tale scopo P300 deve essere = 1 (modalità servo = on). **2 = Sorveglianza encoder:** se uno degli encoder incrementali collegati dispone della possibilità di segnalazione di anomalie ed evidenzia in tal modo funzionamenti errati come ad esempio una rottura del cavo di alimentazione o un guasto della sorgente luminosa. L'FU emette in caso di errore l'anomalia 13, errore di encoder. **3 = Ingresso termistore PTC:** valutazione analogica della soglia di commutazione del segnale ca. 2,5 Volt.						

5.1.5 Morsetti di comando

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione					
P400	**Funzione ingresso analogico 1**	**BSC**	**STD**	**MLT**			

0...18

[1]

L'ingresso analogico dell'FU può essere usato per diverse funzioni. Va notato che è sempre possibile solo una delle funzioni sotto indicate.

0 = Off , l'ingresso analogico è privo di funzione. Dopo l'abilitazione dell'FU tramite i terminali di comando, esso fornisce la frequenza minima eventualmente impostata (P104).

1 = Setpoint di frequenza, il campo analogico indicato (P402/P403) varia la frequenza di uscita tra frequenza minima e massima impostate (P104/P105).

2 = Limite della corrente di coppia, sulla base del limite di corrente di coppia impostato (P112), questo può essere variato tramite un valore analogico. Un setpoint del 100% corrisponde in tal caso al limite della corrente di coppia impostato P112. Il limite inferiore del 20% non può essere superato (con P300=1, non sotto al 10%)!

3 = Frequenza istantanea PID *, necessaria per realizzare un circuito di regolazione. L'ingresso analogico (valore istantaneo) viene confrontato con il setpoint (ad esempio frequenza fissa). La frequenza di uscita viene adattata per quanto possibile fino a che il valore istantaneo non ha raggiunto il setpoint. (vedi grandezze di regolazione P413 – P415)

4 = Addizione di frequenza *, il valore della frequenza fornito viene aggiunto al setpoint.

5 = Sottrazione di frequenza *, valore di frequenza prodotto viene sottratto dal setpoint.

6 = Limite di corrente, sulla base del limite di corrente impostato (P112), questo può essere variato tramite l'ingresso analogico.

7 = Frequenza massima, nel campo analogico viene impostata la frequenza massima dell'FU. 100% corrisponde all'impostazione nel parametro P411. 0% corrisponde all'impostazione nel parametro P410. I valori per la frequenza di uscita min./max. (P104/P105) non possono essere superati verso l'alto/verso il basso.

8 = Frequenza istantanea limitata PID*, come funzione 3 frequenza istantanea PID, la frequenza di uscita non può però scendere al di sotto del valore di frequenza minima programmato nel parametro P104. (nessuna inversione della direzione di rotazione)

9 = Frequenza istantanea sorvegliata PID *, come funzione 3 frequenza istantanea PID, l'inverter disinserisce però la frequenza di uscita se si raggiunge la frequenza minima P104.

10 = Coppia, nella modalità servo è possibile regolare tramite questa funzione la coppia del motore.

11 = Azione derivativa coppia, una funzione che permette di memorizzare in anticipo un valore per il fabbisogno di coppia nel regolatore (attivazione di una grandezza di disturbo). Questa funzione può essere usata nei dispositivi di sollevamento con rilevamento separato del carico per una migliore assunzione del medesimo.

12 = riservato

13 = Moltiplicazione, il setpoint viene moltiplicato con il valore analogico indicato. Il valore analogico compensato a 100% corrisponde in questo caso ad un fattore di moltiplicazione di 1.

14 = Regolatore di processo valore istantaneo *, attiva il regolatore di processo, l'ingresso analogico 1 viene collegato con il sensore del valore istantaneo (oscillante, rivelatore di pressione, misuratore di flusso, ...). La modalità
(0-10V o 0/4-20mA) viene impostata in P401.

15 = Setpoint regolatore di processo*: Come funzione 14, il setpoint viene però preimpostato (ad esempio da un potenziometro). Il valore istantaneo deve essere preimpostato tramite un altro ingresso.

16 = Azione derivativa regolatore di processo*: aggiunge dopo il regolatore di processo un ulteriore setpoint impostabile.

maggiori dettagli in merito al regolatore di processo sono disponibili nel capitolo 8.2.

17 = riservato

18 = Pilotaggio spostamento in curva: (Settaggio speciale chiedere info ulteriori a U.T. Nord)attraverso l'ingresso analogico (o BUS, P547/548) lo slave trasmette la sua velocità corrente al Master. Il master valuta la velocità propria e dello slave e lavora sul setpoint di velocità in essere.

***)** I limiti di questi valori vengono stabiliti tramite il parametro >setpoint secondari frequenza minima< P410 e il parametro >setpoint secondari frequenza massima< P411.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione					
P401	**Modalità ingresso analogico 1**	**BSC**	**STD**	**MLT**			

0...3

[0]

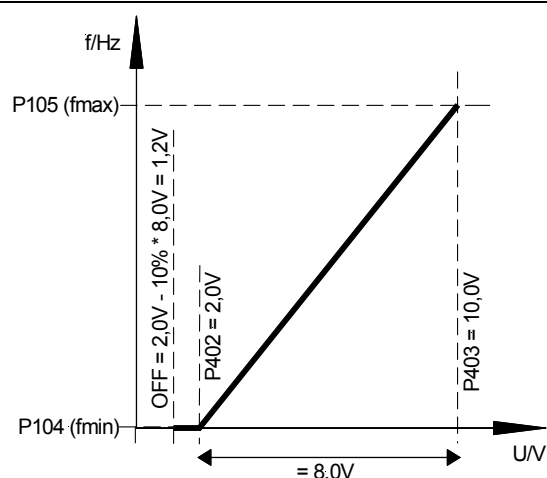
0 = **limitato 0 – 10V:** Un setpoint analogico inferiore alla compensazione programmata 0% (P402), non causa un superamento in basso della frequenza minima programmata (P104). Quindi non causa un'inversione del senso di rotazione.

1 = **0 – 10V:** in presenza di un setpoint inferiore alla compensazione programmata 0% (P402), si ha eventualmente un cambio della direzione di rotazione. In tal modo è possibile realizzare una inversione della direzione di rotazione con una semplice sorgente di tensione e un potenziometro.

ad esempio setpoint interno con inversione della direzione di rotazione: P402 = 5V, P104 = 0Hz, potenziometro 0–10V ⇒ inversione della direzione di rotazione a 5V con il potenziometro in posizione centrale.

Al momento dell'inversione (isteresi = ± P505), se la frequenza minima (P104) è inferiore alla frequenza minima assoluta (P505) l'azionamento è fermo. Un freno comandato dall'FU, è attivato nel campo dell'isteresi.

Se la frequenza minima (P104) è maggiore di quella minima assoluta (P505), l'azionamento inverte la direzione al raggiungimento della frequenza minima. Nel campo dell'isteresi ± P104 l'FU fornisce la frequenza minima (P104), un freno comandato dall'FU non viene attivato.

2 = **0 – 10V sorvegliato:** se il setpoint minimo compensato (P402) viene superato verso il basso del 10% del valore della differenza di P403 e P402, l'uscita dell'FU si disinserisce. Non appena il setpoint supera di nuovo [*P402 - (10% * (P403 - P402))*], esso eroga nuovamente un segnale di uscita.

Ad esempio setpoint 4-20mA: P402: compensazione 0% = 1V; P403: compensazione 100% = 5V; -10% corrisponde a -0.4V; cioè 1.5V (4...20mA) zona di lavoro normale, 0.6...1V = setpoint di frequenza minima, al di sotto 0.6V (2.4mA) avviene il disinserimento dell'uscita.

3 = **- 10V – 10V:** in presenza di un setpoint inferiore alla compensazione programmata 0% (P402), si ha eventualmente un cambio della direzione di rotazione. In tal modo è possibile realizzare una inversione della direzione di rotazione con una semplice sorgente di tensione e un potenziometro.

ad esempio setpoint interno con inversione della direzione di rotazione: P402 = 5V, P104 = 0Hz, potenziometro 0–10V ⇒ inversione della direzione di rotazione a 5V con il potenziometro in posizione centrale.

Al momento dell'inversione (isteresi = ± P505), se la frequenza minima (P104) è inferiore alla frequenza minima assoluta (P505) l'azionamento è fermo. Un freno comandato dall'FU, non è attivato nel campo dell'isteresi.

Se la frequenza minima (P104) è maggiore di quella minima assoluta (P505), l'azionamento inverte la direzione al raggiungimento della frequenza minima. Nel campo dell'isteresi ± P104 fornisce all'FU la frequenza minima (P104), un freno comandato dall'FU non viene attivato.

P402	**Compensazione ingresso analogico 1 0%**	**BSC**	**STD**	**MLT**			

-50,0 ... 50,0 V

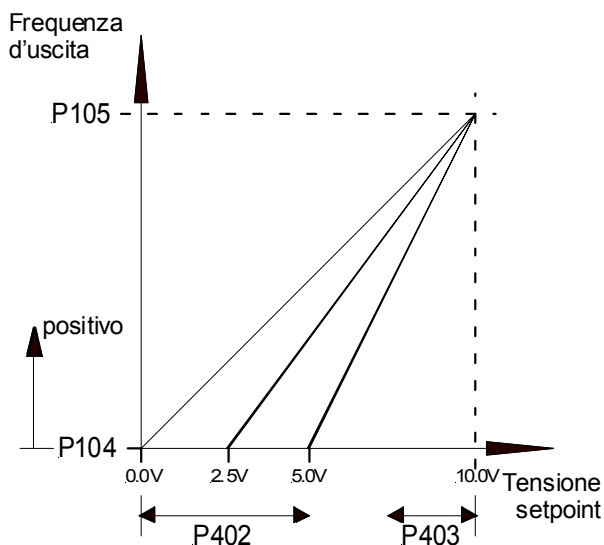
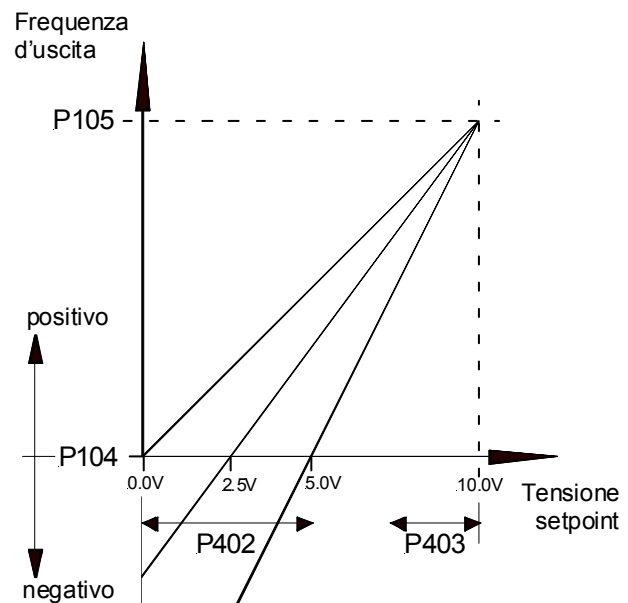
[0,0]

Con questo parametro si imposta la tensione che deve corrispondere al valore minimo della funzione scelta dell'ingresso analogico 1.
Nell'impostazione di fabbrica (setpoint) questo valore corrisponde al setpoint impostato tramite P104 >frequenza minima<.

Setpoint tipici e corrispondenti impostazioni:

0 – 10V	→	0,0 V
2 – 10 V	→	2,0 V (nella funzione 0-10V sorvegliata)
0 – 20 mA	→	0,0 V (resistenza interna ca. 250Ω)
4 – 20 mA	→	1,0 V (resistenza interna ca. 250Ω)

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione					
P403	**Compensazione ingresso analogico 1 100%**	**BSC**	**STD**	**MLT**			
-50,0 ... 50,0 V [10,0]	Con questo parametro si imposta la tensione che deve corrispondere al valore minimo della funzione scelta dell'ingresso analogico 1. Nell'impostazione di fabbrica (setpoint) questo valore corrisponde al setpoint impostato tramite P105 >frequenza massima<. Setpoint tipici e corrispondenti impostazioni: 0 – 10 V → 10.0 V 2 – 10 V → 10,0 V (nella funzione 0-10V sorvegliata) 0 – 20 mA → 5,0 V (resistenza interna ca. 250Ω) 4 – 20 mA → 5,0 V (resistenza interna ca. 250Ω)						

P400 ... P403

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza						
P404	**Filtro ingresso analogico 1**	**BSC**	**STD**	**MLT**			
10 ... 400 ms [100]	Filtro digitale passa basso regolabile per il segnale analogico. I picchi di disturbo vengono eliminati, il tempo di reazione viene prolungato.						
P405	**Funzione ingresso analogico 2**			**MLT**			
0...18 [0]	*Questo parametro è identico al P400, però si riferisce a P406, P407, P408, P409.*						
P406	**Modalità ingresso analogico 2**			**MLT**			
0...3 [0]	*Questo parametro è identico al P401, però si riferisce a P405, P407, P408, P409.*						
P407	**Compensazione ingresso analogico 2 0%**			**MLT**			
-50,0 ... 50,0 V [0,0]	*Questo parametro è identico al P402, però si riferisce a P405, P406, P408, P409.*						
P408	**Compensazione ingresso analogico 2 100%**			**MLT**			
-50,0 ... 50,0 V [10,0]	*Questo parametro è identico al P403, però si riferisce a P405, P406, P407, P409.*						
P409	**Filtro ingresso analogico 2**			**MLT**			
10 ... 400 ms [100]	*Questo parametro è identico al P404, però si riferisce a P405, P406, P407, P408.*						

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P410 (P)	**Setpoint secondari frequenza minima**	**Sempre visibile**
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	È la frequenza minima che può avere effetto tramite i setpoint secondari sul setpoint. I setpoint secondari sono tutte le frequenze che vengono fornite in aggiunta nel convertitore per ulteriori funzioni Frequenza istantanea PID / Addizione di frequenza Sottrazione di frequenza / Setpoint secondario sul BUS Frequenza min. tramite setpoint analogico (potenziometro) / Regolatore di processo	
P411 (P)	**Setpoint secondari frequenza massima**	**Sempre visibile**
0,0 ... 400,0 Hz [50,0]	È la frequenza massima che può avere effetto tramite i setpoint secondari sul setpoint. I setpoint secondari sono tutte le frequenze che vengono fornite in aggiunta nel convertitore per ulteriori funzioni Frequenza istantanea PID / Addizione di frequenza Sottrazione di frequenza / Setpoint secondario sul BUS Frequenza max. tramite setpoint analogico (potenziometro) / Regolatore di processo	
P412 (P)	**Setpoint regolatore di processo**	**Sempre visibile**
0,0 ... 10,0 V [5,0]	Per una preimpostazione fissa di un setpoint per il regolatore di processo che deve essere cambiato solo raramente. Solo con P400 = 14 ... 16 (regolatore di processo). Maggiori dettagli sono disponibili nel capitolo 8.2.	
P413 (P)	**Parte P regolatore PID**	**Sempre visibile**
0 ... 400,0 % [10,0]	Ha effetto solo se è scelta la funzione frequenza istantanea PID. La parte P del regolatore PID lavora sulla differenza di frequenza che si vuole impostare nel caso di una correzione riferita alla differenza di regolazione. Ad esempio: con una impostazione di P413 = 10% e di una deviazione della regolazione del 50% viene aggiunto al setpoint corrente 5%.	
P414 (P)	**Parte I regolatore PID**	**Sempre visibile**
0 ... 300,0 ‰/ms [1,0]	Ha effetto solo se è scelta la funzione frequenza istantanea PID. La parte I del regolatore PID stabilisce nel caso di una differenza di regolazione, il cambiamento della frequenza in funzione del tempo.	
P415 (P)	**Parte D regolatore PID**	**Sempre visibile**
0 ... 400,0 %ms [1,0]	Ha effetto solo se è scelta la funzione frequenza istantanea PID. La parte D del regolatore PID stabilisce nel caso di una differenza di regolazione il cambiamento della frequenza per il tempo.	
P416 (P)	**Rampa regolatore PID**	**Sempre visibile**
0 ... 99,99s [2,00]	Ha effetto solo se è scelta la funzione frequenza istantanea PID. Rampa per il setpoint PID	

Sorgenti del setpoint principale
anche in combinazione vedi reg. setpoint
Frequenza fissa 1-5
Frequenza di avvio
Ingresso analog 1
Rapp. in scala P400-P404
Ingresso analog 2
Rapp. in scala P405-P409
Controlbox / Potentiometerbox
Setpoint bus 1,2,3
Frequenza massima P105
Rampa setpoint P416
Frequenza minima P104
Sorgenti del setpoint secondario
Ingresso analog 1
Rapp. in scala P400-P404
Ingresso analog 2
Rapp. in scala P405-P409
Potentiometerbox
Setpoint bus 2
Setpoint bus 3
Inc
Setpoint secondario frequenza massima P410
Setpoint secondario frequenza minima P411
Frequenza massima P105 (sorvegliato, limitato)
Frequenza massima P105 (illimitato)
Regolatore PID
P413 (parte P)
P414 (parte I)
P415 (parte D)
Rampa di frequenza P102, P103
Frequenza minima P104 (sorvegliato, limitato)
- Frequenza massima P105 (illimitato)

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione					
P417 (P)	**Offset uscita analogica 1**		**STD**	**MLT**			

-10,0 ... +10,0 V
[0,0]

Nella funzione uscita analogica si può impostare qui un offset per facilitare l'elaborazione del segnale analogico in ulteriori apparecchi.

Se l'uscita analogica è programmata con una funzione digitale, si può allora impostare in questo parametro la differenza tra punto di inserimento e disinserimento (isteresi).

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione					
P418 (P)	**Funzione uscita analogica 1**		**STD**	**MLT**			

0 ... 52
[0]

Funzioni analogiche

Dai morsetti di comando si può prelevare una tensione analogica (da 0 a +10 Volt, max. 5mA). Sono disponibili diverse funzioni e fondamentalmente vale:

una tensione analogica di 0 volt corrisponde a sempre a 0% del valore scelto. 10 volt corrispondono al valore nominale del motore moltiplicato per il fattore della normalizzazione P419 come ad esempio:

$$\Rightarrow 10V = \frac{\text{Valore nominale motore} \cdot P419}{100\%}$$

0 = **Off**, nessun segnale di uscita ai terminali.

1 = **Frequenza di uscita**, la tensione analogica è proporzionale alla frequenza all'uscita dell'FU.

2 = **Numero di giri del motore**, è il numero di giri sincrono calcolato dal convertitore sulla base del setpoint presente. Gli sbalzi nella velocità di rotazione dipendenti dal carico non vengono considerati.
Nella modalità servo (P300), il numero di giri misurato viene emesso tramite questa funzione.

3 = **Corrente di uscita**, è il valore efficace della corrente di uscita fornito dall'FU.

4 = **corrente di coppia**, mostra la coppia di carico del motore calcolata dall'FU.

5 = **Tensione d'uscita**, rappresenta la tensione d'uscita fornita dall'FU.

6 = **tensione del circuito intermedio**, è la corrente continua nell'FU. Essa non si basa sui dati nominali del motore. 10 Volt ad una normalizzazione del 100% corrispondono a 850 Volt DC!

7 = **Pilotaggio esterno**, l'uscita analogica può essere impostata con il parametro P542 indipendentemente dallo stato operativo corrente dell'FU. Questa funzione può ad esempio fornire nel caso di pilotaggio del bus un valore analogico dal controllore.

8 = **Potenza apparente**, è la potenza apparente corrente del motore calcolata dall'FU.

9 = **Potenza attiva**, è la potenza attiva corrente calcolata dall'FU.

10 = **Coppia**, è la coppia corrente calcolata dall'FU.

11 = **Campo** è il campo corrente nel motore calcolato dal convertitore.

12 = **Frequenza di uscita ±,** la tensione analogica è proporzionale alla frequenza di uscita del convertitore con il punto zero spostato su 5V. Nella direzione di rotazione destra vengono emessi valori da 5V a 10V e nella direzione di rotazione sinistra valori da 5V a 0V.

13 = **Numero di giri motore ±,** è il numero di giri sincrono calcolato dall'FU sulla base del setpoint in attesa con il punto zero spostato su 5V. Nella direzione di rotazione destra vengono emessi valori da 5V a 10V e nella direzione di rotazione sinistra valori da 5V a 0V.
Nella modalità servo la **velocità misurata** viene emessa attraverso questa funzione.

14 = **Coppia ±,** è la coppia corrente calcolata dall'FU con il punto zero spostato su 5V. Nelle coppie motorie vengono emessi valori da 5V a 10V e in quelle generatrici valori da 5V a 0V.

30 = **Setpoint di frequenza prima della rampa di frequenza**, mostra la frequenza che deriva da regolatori eventualmente a monte (ISD, PID, ...). Questo è poi il setpoint di frequenza per lo stadio di potenza dopo che esso è stato adattato tramite la rampa di salita o di frenata (P102, P103).

Funzioni digitali: Tutte le funzioni di relè che sono descritte nel parametro >funzione relè 1< P434 possono essere trasferite anche tramite l'uscita analogica. Se una condizione è soddisfatta, sui morsetti d'uscita sono presenti 10V. Una negazione della funzione può essere stabilita nel parametro >Normalizzazione uscita analogica< P419.

15 = Freno esterno
16 = Convertitore in funzione
17 = Limite di corrente
18 = Limite della corrente di coppia
19 = Limite di frequenza
20 = Setpoint raggiunto
21 = Anomalia
22 = Avvertimento
23 = Avvertimento per sovracorrente
24 = Sovratemperatura Motore
25 = Limite coppia attivo
26 = Pilotaggio esterno tramite P541 Bit2
27 = Limite coppia attivo
28 = ... 29 riservato
31 = ... 43 riservato
44 = Bus In Bit 0
45 = Bus In Bit 1
46 = Bus In Bit 2
47 = Bus In Bit 3
48 = Bus In Bit 4
49 = Bus In Bit 5
50 = Bus In Bit 6
51 = Bus In Bit 7
52 = Uscita tramite bus

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione					
P419 (P)	**Normalizzazione uscita analogica**		**STD**	**MLT**			
-500 ... 500 % [100]	**Funzioni analogiche P418 (= 0 ... 14, 30)** Con questo parametro si può effettuare un adattamento dell'uscita analogica alla zona di lavoro desiderata. L'uscita analogica massima (10V) corrisponde al valore di normalizzazione della corrispondente selezione. Se quindi questo parametro, nel caso di un punto operativo costante, viene incrementato dal 100% al 200%, si dimezza la tensione di uscita analogica. 10 Volt di segnale di uscita corrispondono poi al doppio del valore nominale. Nel caso di valori negativi la logica è invertita. Un setpoint del 0% viene poi emesso all'uscita con 10V e il 100% con 0V. **Funzioni digitali P418 (= 15 ... 27, 44 ... 52)** Nelle funzioni limite di corrente (= 17), limite di corrente di coppia (= 18) e limite di frequenza (= 19) è possibile impostare tramite questo parametro la soglia di commutazione. Il valore del 100% si riferisce in questo caso al corrispondente valore nominale del motore (vedi anche P435). Nel caso di un valore negativo la funzione di uscita viene emessa negata (0/1 → 1/0).						

P420	**Funzione ingresso digitale 1**	**BSC**	**STD**	**MLT**	**BUS**		
0 ... 48 [1]	**Abilitazione destra** quale impostazione di fabbrica Si possono programmare diverse funzioni. Queste sono riportate nella seguente tabella.						
P421	**Funzione ingresso digitale 2**	**BSC**	**STD**	**MLT**	**BUS**		
0 ... 48 [2]	**Abilitazione sinistra** quale impostazione di fabbrica Si possono programmare diverse funzioni. Queste sono riportate nella seguente tabella.						
P422	**Funzione ingresso digitale 3**	**BSC**	**STD**	**MLT**			
0 ... 48 [8]	**Commutazione set di parametri** quale impostazione di fabbrica Si possono programmare diverse funzioni. Queste sono riportate nella seguente tabella.						
P423	**Funzione ingresso digitale 4**		**STD**	**MLT**			
0 ... 48 [4]	**Frequenza fissa 1** quale impostazione di fabbrica Si possono programmare diverse funzioni. Queste sono riportate nella seguente tabella.						
P424	**Funzione ingresso digitale 5**			**MLT**			
0 ... 25 [0]	**Nessuna funzione** quale impostazione di fabbrica Si possono programmare diverse funzioni. Queste sono riportate nella seguente tabella.						
P425	**Funzione ingresso digitale 6**			**MLT**			
0 ... 25 [0]	**Nessuna funzione** quale impostazione di fabbrica Si possono programmare diverse funzioni. Queste sono riportate nella seguente tabella.						

Lista delle possibili funzioni degli ingressi digitali P420 ... P425

Valore	Funzione	Descrizione	Segnale
0	Nessuna funzione	L'ingresso è disinserito.	---
1	Abilitazione a destra	L'FU eroga il segnale di uscita, campo di rotazione destro (se setpoint positivo). 0 → 1 fianco (P428 = 0)	high
2	Abilitazione a sinistra	L'FU eroga il segnale di uscita, campo di rotazione sinistro (se setpoint positivo). 0 → 1 fianco (P428 = 0)	high
	Se l'avvio automatico è attivo, (P428 = 1), un livello High è sufficiente. Se le funzioni di "abilitazione sinistra" ed "abilitazione destra" vengono pilotate contemporaneamente, l'FU è bloccato.		
3	Inversione della direzione di rotazione	Causa un'inversione del senso di rotazione (in combinazione con l'abilitazione destra o sinistra).	high
4	Frequenza fissa 1 [1]	Al setpoint viene aggiunta la frequenza da P429.	high
5	Frequenza fissa 2 [1]	Al setpoint viene aggiunta la frequenza da P430.	high
6	Frequenza fissa 3 [1]	Al setpoint viene aggiunta la frequenza da P431.	high
7	Frequenza fissa 4 [1]	Al setpoint viene aggiunta la frequenza da P432.	high
	Se vengono pilotate più frequenze fisse contemporaneamente, esse vengono sommate aritmeticamente. Vengono inoltre aggiunti il setpoint analogico ed anche la frequenza minima se presente.		
8	Commutazione set di parametri bit 0	Selezione del set di parametri attivo bit 0 (vedi P100)	high
9	Mantieni frequenza	Durante la fase di avviamento o frenatura, un livello low causa un “mantenimento” della frequenza di uscita. Un livello high continua a far svolgere la rampa.	low
10	Bloccare la tensione [2]	La tensione di uscita dell'FU viene interrotta, mentre il motore rallenta in modo progressivo.	low
11	Stop rapido [2]	Il convertitore riduce la frequenza con il tempo di arresto veloce programmato (P426).	low
12	Acquisizione dell'anomalia [2]	Acquisizione dell'anomalia con un segnale esterno. Se questa funzione non è programmata, un'anomalia può anche essere acquisita ponendo l'abilitazione su low.	0→1 fianco
13	Ingresso conduttore freddo [2]	Valutazione analogica del segnale presente – soglia di commutazione ca. 2,5 Volt. Messaggio E002 ritardato di 2 sec.	analogic o
14	Comando a distanza	Nel caso di controllo tramite un sistema di bus con un livello low si ha la commutazione sul pilotaggio con i morsetti di comando.	high
15	Frequenza di avvio	Valore fisso di frequenza, è impostabile tramite i tasti PIÙ ALTO / PIÙ BASSO e ENTER.	high
16	Mantieni frequenza "potenziometro motore"	Come valore impostato **09**, però sotto la frequenza minima e sopra la frequenza massima non viene mantenuto.	low
17	Commutazione set di parametri bit 1	Selezione del set di parametri attivo bit 2 (vedi P100).	high
18	Watchdog [2]	L'ingresso deve rilevare ciclicamente (P460) un fianco high, in caso contrario viene disinserito con l'errore E012. Avvio con il 1° fronte high.	0→1 fianco
19	Setpoint 1 on/off	Attivazione e disattivazione dell'ingresso analogico 1 (high= ON).	high
20	Setpoint 2 on/off	Attivazione e disattivazione dell'ingresso analogico 2 (high= ON).	high
21	Frequenza fissa 5 [1]	Al setpoint viene aggiunta la frequenza da P433.	high
22	Ricerca del punto zero	PosiCon opzionale (vedi manuale BU 0710)	high
23	Punto di riferimento	PosiCon opzionale (vedi manuale BU 0710)	high
24	Teach In	PosiCon opzionale (vedi manuale BU 0710)	high
25	Quit Teach In	PosiCon opzionale (vedi manuale BU 0710)	high
	Queste funzioni sono disponibili solo con l'espansione speciale PosiCon!		

... continua nella pagina seguente

Valore	Funzione	Descrizione	Segnale
26	Limite di corrente di coppia [2,3,5]	Limite di carico impostabile, al raggiungimento viene ridotta la frequenza di uscita. → P112	analogico
27	PID frequenza istantanea [2,3,4,5]	Retroazione del valore effettivo possibile per il regolatore PID	analogico
28	Addizione di frequenza [2,3,4,5]	Somma ad altri valori nominali di frequenza	analogico
29	Sottrazione di frequenza [2,3,4,5]	Sottrazione di altri valori nominali di frequenza	analogico
	Gli ingressi digitali possono essere usati per l'utilizzo di semplici (risoluzione max. 7 bit) di segnali analogici.		
30	Regolatore PID ON/OFF [5]	Inserimento o disinserimento della funzione del regolatore PID (high = ON)	high
31	Bloccare abilitazione a destra [5]	Blocca l'>Abilitazione destra/sinistra< tramite un ingresso digitale o pilotaggio del bus). Non è riferito all'effettiva direzione di rotazione (ad esempio dopo un setpoint negato) del motore.	low
32	Bloccare abilitazione a sinistra [5]		low
33	Limite corrente [2,3,5]	Sulla base del limite di corrente impostato (P536), questo può essere variato tramite un ingresso digitale/analogico.	analogico
34	Frequenza massima [2,3,4,5]	Nel campo analogico viene impostata la frequenza massima dell'FU. 100% corrisponde all'impostazione nel parametro P411. 0% corrisponde all'impostazione nel parametro P410. I valori per la frequenza di uscita min./max. (P104/P105) non possono essere superati verso l'alto/verso il basso.	analogico
35	Frequenza istantanea regolatore PID limitata [2,3,4,5]	È necessaria per realizzare un circuito di regolazione. L'ingresso digitale/analogico (valore istantaneo) viene confrontato con il setpoint (ad esempio di un altro ingresso analogico o frequenza fissa). La frequenza di uscita viene adattata per quanto possibile fino a che il valore istantaneo non ha raggiunto il setpoint. (vedi grandezze di regolazione P413 – P416) La frequenza di uscita non può però scendere al di sotto del valore di frequenza minima programmato nel parametro P104. (nessuna inversione della direzione di rotazione!)	analogico
36	Frequenza istantanea regolatore PID sorvegliato [2,3,4,5]	Come funzione 35, l'FU disinserisce però la frequenza di uscita al raggiungimento della >frequenza minima< P104.	analogico
37	Coppia modalità servo [2,3,5]	Nella modalità servo è possibile impostare/limitare tramite questa funzione la coppia del motore.	analogico
38	Derivata coppia [2,3,5]	Una funzione che permette di memorizzare in anticipo un valore per il fabbisogno di coppia nel regolatore (attivazione di una grandezza di disturbo). Questa funzione può essere usata nei dispositivi di sollevamento con rilevamento separato del carico per una migliore assunzione del medesimo. → P214	analogico
39	Moltiplicazione [3,5]	Questo fattore moltiplica il setpoint principale.	analogico
40	Valore istantaneo regolatore di processo [3,5]	come P400 = 14-16 ulteriori dettagli in merito al regolatore di processo sono disponibili nel capitolo 8.2.	analogico
41	Setpoint regolatore di processo [3,5]		analogico
42	Derivativa regolatore di processo [3,5]		analogico
	Gli ingressi digitali possono essere usati per l'utilizzo di semplici (max. 7 bit) di segnali analogici.		
47	Potenziometro motore frequenza + [5]	Se l'FU è abilitato (D o S), la frequenza di uscita può essere variata in modo continuo tramite un segnale high. Per salvare la frequenza di uscita corrente in P113, è necessario porre ambedue gli ingressi insieme sul potenziale high per 1s. Questo valore vale come prossimo valore iniziale nell'abitazione se è stata scelta la stessa preselezione di direzione. In caso contrario inizio con f_{MIN} (P104).	high
48	Potenziometro motore frequenza - [5]		high

[1] Se nessuno degli ingressi digitali è programmato sull'abilitazione destra o sinistra, il pilotaggio di una frequenza fissa o della frequenza di avvio causa l'abilitazione dell'FU. La direzione del campo di rotazione è dipendente dal segno del setpoint.

[2] Efficace anche nei pilotaggi tramite BUS (RS485, CANnord, CANopen, DeviceNet, Profibus DP, InterBus, RS232)

[3] Le funzioni sono disponibili solo con Basic e I/O standard, vengono elaborati setpoint analogici. Essi sono adatti per semplici esigenze (risoluzione di 7 bit).

[4] I limiti di questi valori vengono stabiliti tramite il parametro >setpoint secondari frequenza minima< P410 e il parametro >setpoint secondari frequenza massima< P411.

[5] Le impostazioni non sono disponibili in P424 e P425 (Multi I/O).

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P426 (P)	**Intervallo di stop rapido**	**Sempre visibile**
0 ...320,00 s [0,1] o [1,0]	Impostazione dell'intervallo di frenata per la funzione stop rapido che può essere attivata tramite un ingresso digitale, il pilotaggio del bus, la tastiera o automaticamente nel caso di un anomalia. L'intervallo di stop rapido è l'intervallo che corrisponde alla riduzione lineare della frequenza dal valore massimo impostato per essa (P105) a 0Hz. Se si opera con un setpoint corrente <100%, l'intervallo di stop rapido si riduce corrispondentemente.	
P427	**Stop rapido nel caso di anomalia**	**Sempre visibile**
0 ... 3 [0]	Attivazione di uno sto rapido automatico nel caso di un'anomalia **0 = OFF:** lo stop rapido automatico nel caso di un'anomalia è disattivato **1 = Mancanza di corrente:** stop rapido automatico nel caso di mancanza di corrente **2 = Errore:** stop rapido automatico nel caso di errore **3 = Mancanza di corrente e anomalia:** stop rapido automatico nel caso di mancanza di corrente e errore	
P428 (P)	**Avvio automatico**	**Sempre visibile**
0 ... 1 [0]	Nell'impostazione predefinita (P428 = **0 → off**) il convertitore necessita per l'abilitazione di un fronte (cambio di segnale da "low → high") all'ingresso digitale in questione. Nell'impostazione **On → 1** l'FU reagisce ad un livello High. In alcuni casi l'FU deve avviarsi direttamente con l'inserimento dell'alimentazione di rete. A tale scopo si può impostare P428 = **1 → On**. Se il segnale di abilitazione è permanentemente attivato o munito di un ponte a filo, l'FU si avvia direttamente. Questa funzione è possibile solo se il pilotaggio dell'FU avviene tramite gli ingressi digitali. (vedi P509)	
P429 (P)	**Frequenza fissa 1**	**BSC STD MLT BUS**
-400 ... 400 Hz [0]	Impostazioni per la frequenza fissa. La frequenza fissa viene usata quale setpoint dopo il pilotaggio tramite un ingresso digitale e l'abilitazione dell'FU (destra o sinistra). L'impostazione di un valore negativo causa una inversione della direzione di rotazione (riferita alla *direzione di rotazione dell'abilitazione* P420 – P425). Se vengono pilotate più frequenze fisse contemporaneamente, esse vengono sommate aritmeticamente. Ciò vale anche per la combinazione con la frequenza di avvio (P113), con il setpoint analogico (se P400 = 1) o con la frequenza minima (P104). I limiti di frequenza (P104 = f_{min}, P105 = f_{max}) non possono essere superati verso l'alto o il basso. Se nessuno degli ingressi digitali è programmato sull'abilitazione (destra o sinistra), il semplice segnale di frequenza fissa causa l'abilitazione. Una frequenza fissa positiva corrisponde quindi ad una abilitazione a destra, una negativa a sinistra.	
P430 (P)	**Frequenza fissa 2**	**BSC STD MLT BUS**
-400 ... 400 Hz [0]	Descrizione della funzione del parametro, vedi **P429 >frequenza fissa 1<**	
P431 (P)	**Frequenza fissa 3**	**BSC STD MLT BUS**
-400 ... 400 Hz [0]	Descrizione della funzione del parametro, vedi **P429 >frequenza fissa 1<**	
P432 (P)	**Frequenza fissa 4**	**BSC STD MLT BUS**
-400 ... 400 Hz [0]	Descrizione della funzione del parametro, vedi **P429 >frequenza fissa 1<**	
P433 (P)	**Frequenza fissa 5**	**BSC STD MLT BUS**
-400 ... 400 Hz [0]	Descrizione della funzione del parametro, vedi **P429 >frequenza fissa 1<**	

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione					
P434 (P)	**Funzione relè 1**	BSC	STD	MLT	BUS		

0 ... 38

[1]

Funzioni per il relè di segnalazione 1 (terminali di comando 1 / 2)

Le impostazioni 3 fino a 5 ed 11 operano con un isteresi del 10%, cioè il contatto relè si chiude (Funz. 11 apre) al raggiungimento del valore limite e si apre (Funz. 11 chiude) quando raggiunge un valore più basso del 10% del medesimo.

Impostazione / funzione	Contatto del relè ... nel valore limite o funzione (vedi anche P435)
0 = Nessuna funzione	aperto
1 = freno esterno, per il pilotaggio di un freno nel motore. Il relè commuta alla frequenza minima assoluta programmata (P505). Per freni tipici dovrebbe essere programmato un ritardo di setpoint (vedi P107). Un freno meccanico può essere inserito dal lato della corrente alternata direttamente. (Notare le specifiche tecniche dei contatti del relè)	chiude
2 = Convertitore in funzione, il contatto del relè chiuso segnala tensione all'uscita dell'FU (U – V – W)	chiude
3 = Limite di corrente, basato sull'impostazione della corrente nominale del motore in P203. Tramite la normalizzazione (P435) questo valore può essere adattato.	chiude
4 = Limite della corrente di coppia, basato sull'impostazione dei dati del motore in P203 e P206. Segnala un corrispondente carico di coppia sul motore. Tramite la normalizzazione (P435) questo valore può essere adattato.	chiude
5 = Limite di frequenza, basato sull'impostazione della frequenza nominale del motore in P201. Tramite la normalizzazione (P435) questo valore può essere adattato.	chiude
6 = Setpoint raggiunto, indica che l'FU ha concluso l'incremento o il decremento della frequenza. Dopo che il contatto si è chiuso, affinché esso si riapra è necessario che il setpoint cambi di almeno 1Hz → *setpoint non raggiunto - il contatto apre*	chiude
7 = Anomalia, segnalazione cumulativa di anomalia, l'anomalia è attiva o ancora non acquisita. → *Operativo – chiude* *(Nota: lo stato di pronto per l'uso non significa obbligatoriamente "pronto all'attivazione".)*	apre
8 = Avvertimento, avvertimento cumulativo, è stato raggiunto un valore limite e ciò può condurre ad un disinserimento successivo dell'FU.	apre
9 = Avvertimento per sovracorrente, almeno 130% della corrente nominale del convertitore per 30 sec.	apre
10 = Avvertimento per sovratemperatura motore: la temperatura del motore viene valutata tramite un ingresso digitale. → Il motore è troppo caldo. L'avvertimento avviene dopo 1 secondi, il disinserimento per surriscaldamento dopo 2 secondi.	apre
11 = Limite corrente di coppia attivo (avvertimento), valore limite in P112 / P536 è raggiunto. Un valore negativo in P435 inverte il comportamento. Isteresi = 10%.	apre
12 = Pilotaggio esterno, il relè può essere pilotato con il parametro P541 (bit 0) indipendentemente dallo stato operativo corrente dell'FU.	chiude
13 = Limite della coppia gen. attivo con regolazione ISD: il valore limite in P112 è stato raggiunto nel campo generatore. Isteresi = 10%; limite coppia gen. attivo	chiude
14 =... 29 riservato	---
30 =Bus IO In Bit 0 / Bus In Bit 0	chiude
31 =Bus IO In Bit 1 / Bus In Bit 1	chiude
32 =Bus IO In Bit 2 / Bus In Bit 2	chiude
33 =Bus IO In Bit 3 / Bus In Bit 3	chiude
34 =Bus IO In Bit 4 / Bus In Bit 4	chiude
35 =Bus IO In Bit 5 / Bus In Bit 5	chiude
36 =Bus IO In Bit 6 / Bus In Bit 6	chiude
37 =Bus IO In Bit 7 / Bus In Bit 7	chiude
38 =Uscita tramite BUS	chiude

Ulteriori dettagli nei manuali BUS

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione					
P435 (P)	**Normalizzazione relè 1**	**BSC**	**STD**	**MLT**	**BUS**		
-400 ... 400 % [100]	Nel caso di un valore negativo la funzione di uscita viene emessa negata. Limite di corrente = x [%] · P203 >Corrente nominale motore< Limite corrente di coppia = x [%] · P203 · P206 (coppia nominale motore calcolata) Limite di frequenza = x [%] · P201 >Frequenza nominale motore< I valori nel campo +/-20% vengono riferitii internamente al 20%.						
P436 (P)	**Isteresi relè 1**	**BSC**	**STD**	**MLT**	**BUS**		
0 ... 100 % [10]	Differenza tra il punto di inserimento e quello di disinserimento per evitare una oscillazione del segnale di uscita.						
P441 (P)	**Funzione relè 2**		**STD**	**MLT**			
0 ... 38 [7]	*Questo parametro è identico al P434, però si riferisce a P442, P443.*						
P442 (P)	**Normalizzazione relè 2**		**STD**	**MLT**			
-400 ... 400 % [100]	*Questo parametro è identico al P435, però si riferisce a P441, P443.*						
P443 (P)	**Isteresi relè 2**		**STD**	**MLT**			
0 ... 100 % [10]	*Questo parametro è identico al P436, però si riferisce a P441, P442.*						
P447 (P)	**Offset uscita analogica 2**			**MLT**			
-10,0 ... 10,0 V [0,0]	*Questo parametro è identico al P417, però si riferisce a P418, P419.*						
P448 (P)	**Funzione uscita analogica 2**			**MLT**			
0 ... 52 [0]	*Questo parametro è identico al P418, però si riferisce a P417, P419.*						
P449 (P)	**Normalizzazione uscita analogica 2**			**MLT**			
-500 ... 500 % [100]	*Questo parametro è identico al P419, però si riferisce a P417, P418.*						
P458 **.. - 01** **.. - 02**	**Modalità uscita analogica**			**MLT**			
0 ... 1 [0]	**0 =** 0...10V / 0...20mA **1 =** 2...10V / 4...20mA Questo parametro stabilisce il campo di lavoro delle singole uscite analogiche. Array -01 indica la prima uscita analogica, Array -02 la seconda						
P460	**Tempo Watchdog**	**Sempre visibile**					
0,0 0,1 ... 250,0 s [10,0]	L'intervallo di tempo tra i segnali di watchdog previsti (funzione programmabile degli ingressi digitali P420 ... P425). Se un intervallo di tempo trascorre senza che venga registrato un impulso, si ha un disinserimento con il messaggio di errore E012. **0,0 (errore utente):** funzione errore cliente, non appena all'ingresso viene registrato un fronte low-high, l'FU si disinserisce con l'errore E012.						

Parametro		Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P480	**.. - 01 ... .. - 10**	**Funzione Bus I/O In Bits**	**Sempre visibile**
0 ... 62 [12]		I Bus I/O In Bit In vengono considerati come ingressi digitali. Essi possono essere impostati sulle stesse funzioni (P420...425). **[01] =** Bus I/O In Bit 1 **[02] =** Bus I/O In Bit 2 **[03] =** Bus I/O In Bit 3 **[04] =** Bus I/O In Bit 4 **[05] =** Bus I/O initiator 1 **[06] =** Bus I/O initiator 2 **[07] =** Bus I/O initiator 3 **[08] =** Bus I/O initiator 4 Le possibili funzioni per i Bus In Bit possono essere trovate nella tabella delle funzioni degli ingressi digitali P420...P425. Informazioni più dettagliate possono essere trovate nel corrispondente manuale del sistema di bus..	
P481	**.. - 01 ... .. - 10**	**Funzione Bus I/O Out Bits**	**Sempre visibile**
0 ... 38 [10]		I Bus I/O Out Bit vengono considerati come uscite di relè multifunzionali. Essi possono essere impostati sulle stesse funzioni (P434...443). **[01] =** Bus I/O Out Bit 1 **[02] =** Bus I/O Out Bit 2 **[03] =** Bus I/O Out Bit 3 **[04] =** Bus I/O Out Bit 4 **[05] =** Bus I/O Actuator 1 **[06] =** Bus I/O Actuator 2 **[07] =** marcatore 1 **[08] =** marcatore 2 Le possibili funzioni per i Bus Out Bit possono essere trovate nella tabella delle funzioni dei relè P434. Informazioni più dettagliate possono essere trovate nel corrispondente manuale del sistema di bus..	
P482	**.. - 01 ... .. - 08**	**Normalizzazione Bus I/O Out Bit**	**Sempre visibile**
-400 … 400 % [100]		Adattamento dei valori limite delle funzioni del relè/Bus Out Bit. Nel caso di un valore negativo la funzione di uscita viene emessa negata. Al raggiungimento del valore limite e con valori positivi impostati, il contatto del relè si chiude, nel caso di valori negativi impostati il contatto del relè si apre.	
P483	**.. - 01 ... .. - 08**	**Isteresi Bus I/O Out Bit**	**Sempre visibile**
1 … 100 % [10]		Differenza tra il punto di inserimento e quello di disinserimento per evitare una oscillazione del segnale di uscita.	

5.1.6 Parametri aggiuntivi

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P503	**Funzione pilota emissione**	**Sempre visibile**

0 ... 8

[0]

Per l'impiego della *funzione pilota emissione* si deve selezionare in P509 la fonte del controllo dell'FU. Con la ***modalità 1*** viene trasferita solo la frequenza guida (setpoint 1 e parola di controllo) e con la ***modalità 2*** i valori istantanei scelti in P543, P544 e P545.

Nella ***modalità 3*** viene emessa una posizione reale a 32 bit e inoltre un setpoint del numero di giri a 16 bit (dopo la rampa). La modalità 3 è necessaria per la regolazione sincrona con l'opzione PosiCon.

La ***modalità 4*** può essere impiegata per il pilotaggio in curva con carrelli in coppia. Vengono trasferiti la parola di stato (prima parola), il setpoint corrente della frequenza prima della rampa del numero di giri (seconda parola), la corrente di coppia attuale normalizzata sul limite di coppia (terza parola) e la frequenza istantanea attuale senza slittamento (quarta parola).

0 = Off

1 = Modalità USS 1	**3 = Modalità USS 2**	**5 = Modalità USS 3**	**7 = Modalità USS 4**
2 = CAN Mode 1 fino a 250kBaud	**4 = CAN Mode 2** fino a 250kBaud	**6 = CAN Mode 3**	**8 = CAN Mode 4**

Avvertenza: Ogni modalità USS impedisce la comunicazione con un PC e NORDCON.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P504	**Frequenza di modulazione**	**Sempre visibile**

da 1,5 a 7,5 kW

3,0 ... 20,0 kHz

[6,0]

Con questo parametro è possibile modificare la frequenza di modulazione interna per il controllo della componente potenza. Un valore elevato causa rumori ridotti nel motore, ma una maggiore irradiazione EMC.

Avvertenza: il grado di protezione contro i radiodisturbi curva limite A viene raggiunto con un impostazione di 6kHz.

<u>Curva caratteristica I^2t convertitore</u>, l'aumento della frequenza di switching causa una riduzione della corrente di uscita in funzione del tempo.

da 11 a 37 kW

3,0 ... 16,0 kHz

[6,0]

11-37kW: impostabile da 3 a 16kHz, 6kHz standard (> 6kHz riduzione di potenza nel servizio continuo)

da 45 a 160 kW

3,0 ... 8,0 / 4,0 kHz

[4,0]

45-110kW: impostabile da 3 a 8kHz, 4kHz standard (> 4kHz riduzione di potenza nel servizio continuo)

132kW/160kW: solo 4kHz impostabili

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P505 (P)	**Frequenza minima assoluta**	**Sempre visibile**
0,0 ... 10,0 Hz	Indica il valore della frequenza al di sotto della quale il convertitore non può scendere.	
[2,0]	Alla frequenza minima assoluta viene eseguito il pilotaggio dei freni (P434 o P441) e il ritardo del setpoint (P107). Se si usa il valore “zero”, il relè del freno all'inversione non commuta. Nei pilotaggi di dispositivi di sollevamento, questo valore andrebbe impostato almeno su 2,0Hz. A partire da 2Hz opera la regolazione di corrente dell'FU ed un motore collegato può fornire una coppia sufficiente.	
P506	**Acquisizione automatica delle anomalie**	**Sempre visibile**
0 ... 7	Oltre all'acquisizione manuale delle anomalie se ne può scegliere anche una automatica.	
[0]	**0 = nessuna acquisizione automatica delle anomalie** **1 ... 5 = numero** delle acquisizioni automatiche delle anomalie ammesse all'interno del ciclo di RETE ON. Dopo rete off e rete on è di nuovo disponibile l'intero numero. **6 = Sempre**, un messaggio di errore viene sempre acquisito automaticamente quando ne scompare la causa. **7 = Tasto ENTER**, l'acquisizione è possibile solo con il tasto ENTER o spegnendo l'alimentazione di rete. Togliendo l'abilitazione non si ha una acquisizione!	
P507	**Tipo PPO**	**Sempre visibile**
1 ... 4	Solo con l'opzione Profibus	
[1]	Vedi anche descrizione supplementare sul pilotaggio Profibus - BU 0020 -	
P508	**Indirizzo di PROFIBUS**	**Sempre visibile**
1 ... 126	Indirizzo di PROFIBUS solo con l'opzione Profibus	
[1]	Vedi anche descrizione supplementare sul pilotaggio Profibus	

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P509	**Interfaccia**	**Sempre visibile**

0 ... 21

[0]

Selezione dell'interfaccia tramite la quale l'FU viene pilotato. (Notare P503 *Funzione guida emissione*!)

0 = Morsetti di comando o tastiera **/*** con il **ControlBox** (opzionale), il **Parameter-Box** (opzionale non *p-box* est.) **il PotentiometerBox** (opzionale) o tramite **BUS I/O Bit** (opzionale).

1 = Solo morsetti di comando */***, il controllo dell'FU è possibile solo con gli ingressi digitali ed analogici (→ è necessaria un'interfaccia utente!) o tramite **BUS I/O Bit** (opzionale).

2 = Setpoint USS */***, il setpoint di frequenza viene trasferito tramite l'interfaccia RS485. Il pilotaggio tramite i digitali è ancora attivo.

3 = Parola di controllo USS *, i segnali di comando (abilitazione, direzione di rotazione, ...) vengono trasferiti tramite l'interfaccia RS485, il setpoint tramite l'ingresso analogico o le frequenze fisse.

4 = USS *, tutti i dati di comando vengono trasferiti tramite l'interfaccia RS485. Gli ingressi digitali e analogici sono senza funzione. L'impostazione è necessaria per il ***p-box*** esterno!

5 = Setpoint CAN */*** (opzionale)

6 = Parola di controllo CAN * (opzionale)

7 = CAN * (opzionale)

8 = Setpoint Profibus */*** (opzionale)

9 = Parola di controllo Profibus * (opzionale)

10 = Profibus * (opzionale)

11 = Broadcast CAN * (opzionale)

12 = Setpoint InterBus */*** (opzionale)

13 = Parola di controllo InterBus * (opzionale)

14 = InterBus * (opzionale)

15 = Setpoint CANopen */*** (opzionale)

16 = Parola di controllo CANopen * (opzionale)

17 = CANopen * (opzionale)

18 = Setpoint DeviceNet */*** (opzionale)

19 = Parola di controllo DeviceNet * (opzionale)

20 = DeviceNet * (opzionale)

21 = in preparazione

> **Avvertenza:**
> I dettagli sui sistemi di bus possono essere trovati nelle descrizioni delle singole opzioni.
> BU 0020 = Profibus
> BU 0050 = USS
> BU 0060 = CAN/CANopen
> BU 0070 = InterBus
> BU 0080 = DeviceNet
> BU 0090 = interfaccia AS

***)** Il pilotaggio tramite tastiera (ControlBox, ParameterBox, PotentiometerBox) è bloccato, la parametrizzazione è ancora possibile.

****)** Se nel pilotaggio la comunicazione con la tastiera è disturbata (time out 0,5sec), il convertitore si blocca senza messaggio di errore.

*****)** impostazione ammessa per l'utilizzo dell'AS-Interface.

P510	**Setpoint secondario interfaccia**	**Sempre visibile**

0 ... 8

[0]

Selezione dell'interfaccia tramite la quale l'FU viene pilotato.

0 = Auto: la sorgente del setpoint secondario viene dedotta automaticamente dall'impostazione del parametro P509 >Interfaccia<.

1 = USS

2 = CANbus

3 = Profibus

4 = InterBus

5 = CANopen

6 = DeviceNet

7 = riservato

8 = CAN Broadcast

P511	**Baudrate USS**	**Sempre visibile**

0 ... 3

[3]

Impostazione della velocità di trasferimento dati (velocità di trasmissione) tramite l'interfaccia RS485. Tutti i partecipanti al bus devono avere la stessa impostazione di baudrate.

0 = 4800 Baud

1 = 9600 Baud

2 = 19200 Baud

3 = 38400 Baud

P512	**Indirizzo USS**	**Sempre visibile**

0 ... 30

[0]

Impostazione dell'indirizzo del convertitore.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P513	**Tempo di ritardo del telegramma**	**Sempre visibile**
-0,1 / 0,0 / 0,1 ... 100,0 s [0,0]	Funzione di controllo dell'interfaccia di bus correntemente attiva. Dopo la ricezione di un telegramma valido, entro l'intervallo impostato deve arrivare il successivo. In caso contrario l'FU segnala un'anomalia e si disinserisce con il messaggio di errore E010 >Bus Time Out<. **0.0 = off**: La sorveglianza è disattivata. **-0.1 = nessun errore**: Anche se la comunicazione tra BusBox e FU si interrompe (ad esempio errore 24V, estrazione del box, ...), l'FU continua ad operare senza cambiamenti.	
P514	**Baudrate CAN – Bus**	**Sempre visibile**
0 ... 7 [4]	Impostazione della velocità di trasferimento dati (velocità di trasmissione) tramite l'interfaccia CAN. Tutti i partecipanti al bus devono avere la stessa impostazione di baudrate. Ulteriori informazioni possono essere trovate nel manuale BU 0060 CAN/CANopen. **0 =** 10kBaud **1 =** 20kBaud **2 =** 50kBaud **3 =** 100kBaud **4 =** 125kbaud **5 =** 250kBaud **6 =** 500kBaud **7 =** 1Mbaud * (solo per scopi di test) *) un funzionamento sicuro non è garantito	
P515	**Indirizzo CAN – Bus**	**Sempre visibile**
0 ... 255 [50]	Impostazione dell'indirizzo CANbus.	
P516 (P)	**Frequenza mascherata 1**	**Sempre visibile**
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Intorno al valore di frequenza qui impostato, la frequenza di uscita viene mascherata. Questo campo viene attraversato con la rampa di salita e discesa impostata, esso non può essere erogato in modo continuativo all'uscita. Non bisogna impostare frequenze al di sotto della frequenza minima assoluta. **0 =** Frequenza mascherata inattiva	
P517 (P)	**Campo di mascheramento 1**	**Sempre visibile**
0,0 ... 50,0 Hz [2,0]	Campo di mascheramento per la >frequenza di mascheramento 1< P516. Il valore di questa frequenza viene sommato e sottratto alla/dalla frequenza di mascheramento. Campo di mascheramento 1: P516 - P517 ... P516 + P517	
P518 (P)	**Frequenza mascherata 2**	**Sempre visibile**
0,0 ... 400,0 Hz [0,0]	Intorno al valore di frequenza qui impostato, la frequenza di uscita viene mascherata. Questo campo viene attraversato con la rampa di salita e discesa impostata, esso non può essere erogato in modo continuativo all'uscita. **0 =** Frequenza mascherata inattiva	
P519 (P)	**Campo di mascheramento 2**	**Sempre visibile**
0,0 ... 50,0 Hz [2,0]	Campo di mascheramento per la >frequenza di mascheramento 2< P518. Il valore di questa frequenza viene sommato e sottratto alla/dalla frequenza di mascheramento. Campo di mascheramento 2: P518 - P519 ... P518 + P519	
P520 (P)	**Circuito di rilevamento**	**Sempre visibile**
0 ... 4 [0]	Questa funzione è necessaria per inserire l'FU su motori già in rotazione, ad esempio negli azionamento di ventole. Le frequenze dei motori >100Hz vengono rilevate solo nella modalità di regolazione del numero di giri (modalità servo = ON, P300). **0 = Disattivato**, nessun circuito di rilevamento. **1 = Ambedue le direzioni** , l'FU cerca un numero di giri in ambedue le direzioni di rotazione. **2 = In direzione del valore di setpoint**, ricerca solo in direzione del setpoint presente. **3 = Ambedue le direzioni, solo dopo mancanza di corrente e anomalia** **4 = In direzione del setpoint, solo dopo mancanza di corrente e anomalia**	
P521 (P)	**Risoluzione circuito di rilevamento**	**Sempre visibile**
0,02... 2,50 Hz [0,05]	Con questo parametro si può modificare il passo del circuito di rilevamento. Valori eccessivi riducono la precisione e causano il disinserimento dell'FU con un messaggio di sovracorrente. Valori troppo piccoli aumentano di molto il tempo di rilevamento.	
P522 (P)	**Offset circuito di rilevamento**	**Sempre visibile**
-10,0 ... 10,0 Hz [0,0]	Il valore di una frequenza che può essere aggiunto al valore di frequenza trovato, per ad esempio raggiungere sempre il campo motorio evitando così quello generatore e in tal modo quello chopper.	

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione

P523 Impostazione di fabbrica

Sempre visibile

0 ... 2
[0]

Tramite la scelta del corrispondente valore e la conferma con il tasto ENTER il campo del parametro scelto viene impostato sui valori di fabbrica. Dopo che l'impostazione è stata effettuata, il valore del parametro torna automaticamente a 0.

0 = Nessuna modifica: non modifica la parametrizzazione.

1 = Caricamento delle impostazioni di fabbrica: l'intera parametrizzazione dell'FU viene resettata sull'impostazione di fabbrica. Tutti i dati originariamente parametrizzati vengono persi.

2 = Impostazione di fabbrica senza bus: tutti i parametri del convertitore di frequenza con esclusione dei parametri di bus vengono resettati sulle impostazioni di fabbrica.

P533 Fattore I^2t motore

Sempre visibile

50 ... 150%
[100]
da SW 3.4

Con il parametro P533 è possibile ponderare la corrente motore per il monitoraggio I^2t motore P535. All'aumentare del fattore, aumenta la corrente consentita.

P535 I^2t motore

Sempre visibile

0 ... 1
[0]

Viene calcolata la temperatura del motore in dipendenza dalla corrente di uscita, dal tempo e dalla frequenza di uscita (raffreddamento). Il raggiungimento del valore limite di temperatura causa il disinserimento e il messaggio di errore E002 (sovratemperatura motore). Non è qui possibile tenere conto di possibili condizioni ambientali che influenzano positivamente o negativamente.

0 = disattivata

1 = inserito

0 … 24
[0]
da SW 3.4

A questo punto è possibile impostare la funzione I^2t motore in modo differenziato. Sono disponibili quattro curve caratteristiche con tre diversi tempi di intervento. I tempi di intervento si riferiscono alle classi 5, 10 e 20 degli apparecchi elettrici a semiconduttori. **L'impostazione 5 corrisponde alla precedente impostazione "Ein" [ON].** Tutte le curve caratteristiche vanno da 0 Hz fino a metà della frequenza nominale (P201). Con valori di frequenza superiori alla metà della frequenza nominale del motore è sempre disponibile tutta la corrente nominale.

Classe di disinserimento 5, 60 s con 1,5 x IN		Classe di disinserimento 10, 120 s con 1,5 x IN		Classe di disinserimento 20, 240 s con 1,5 x IN	
I_N a 0 Hz	**P535**	**I_N a 0 Hz**	**P535**	**I_N a 0 Hz**	**P535**
100%	1	100%	9	100%	17
90%	2	90%	10	90%	18
80%	3	80%	11	80%	19
70%	4	70%	12	70%	20
60%	5	60%	13	60%	21
50%	6	50%	14	50%	22
40%	7	40%	15	40%	23
30%	8	30%	16	30%	24

P536 Limite di corrente

Sempre visibile

0,1...2,0 / 2,1
(volte la corrente nominale del convertitore)
[1,5]

La corrente di uscita del convertitore viene limitata al valore impostato. (Come “ritardo di salita”), se questo valore limite viene raggiunto, il convertitore riduce la frequenza di uscita attuale.

0,1 - 2,0 = Moltiplicatore con la corrente nominale del convertitore, ha come risultato il valore limite

2,1 = OFF indica la disattivazione di questo valore limite.

P537 Disinserimento pulsante

Sempre visibile

0 ... 1
[1]

Con questa funzione, nel caso di forte sovraccarico (>200% della corrente del convertitore) viene evitato un immediato disinserimento dell'FU. Con limite di corrente attivato la corrente di uscita viene limitata a circa il 150% della corrente nominale del convertitore. Questa limitazione viene realizzata tramite un breve spegnimento dello stadio finale.

0 = disattivata

1 = inserito

Avvertenza: Con gli apparecchi **da 30kW** la funzione *Disinserimento pulsante* **non** è disattivabile.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P538	**Sorveglianza ingresso**	**Sempre visibile**

0 ... 4

[3]

Per un sicuro funzionamento dell'FU l'alimentazione deve essere di una certa qualità. Se si presenta una breve interruzione di una fase o se la tensione di alimentazione si abbassa sotto un determinato valore limite, il convertitore segnala un'anomalia.

In determinate condizioni di esercizio può succedere che questa segnalazione debba essere soppressa. In questo caso deve essere adattata la sorveglianza dell'ingresso

0 = Disattivata: nessuna sorveglianza della tensione di alimentazione.

1 = Solo errore di fase: solo gli errori di fase causano la segnalazione di anomalia.

2 = Solo sottotensione: solo le sottotensioni causano la segnalazione di anomalia.

3 = Errore di fase e sottotensioni: gli errori di fase e le sottotensioni causano la segnalazione di anomalia (impostazione di fabbrica).

4 = Alimentazione DC: Nel caso di alimentazione diretta con corrente continua, la tensione d'ingresso viene considerata fissa a 480V. La sorveglianza degli errori di fase e della sottotensione di rete è disattivata.

Avvertenza: un funzionamento con una tensione di rete non ammessa può distruggere l'FU!

P539 (P)	**Sorveglianza dell'uscita**	**Sempre visibile**

0 ... 3

[0]

Questa funzione protettiva sorveglia la corrente di uscita ai morsetti U-V-W e ne controlla la plausibilità. In caso di errore viene emesso il messaggio di errore E016.

0 = Disattivata: non si svolge alcuna sorveglianza.

1 = Solo errore di fase motore: La corrente di uscita viene misurata e la sua simmetria viene controllata. In presenza di una asimmetria l'FU disinserisce e segnala l'anomalia E016.

2 = Solo sorveglianza magnetizzazione: al momento dell'accensione dell'FU viene controllata la corrente di magnetizzazione (corrente di campo). In mancanza di una corrente di magnetizzazione sufficiente, l'FU si disinserisce con il messaggio di anomalia E016. Un freno motore in questa fase non viene sbloccato.

3 = Fasi motore e sorveglianza magnetizzazione: come 1 e 2 combinati.

AVVERTENZA: questa funzione è utilizzabile come funzione supplementare di protezione per applicazioni di sollevamento, non è però ammessa quale unica protezione di persone.

P540 (P)	**Bloccare direzione di rotazione**	**Sempre visibile**

0 ... 7

[0]

Con questo parametro può essere impedita una inversione del senso di rotazione per motivi di sicurezza in modo da evitare la direzione di rotazione errata.

0 = Nessuna limitazione del senso di rotazione

1 = Bloccare la commutazione della direzione di rotazione: Il tasto della direzione di rotazione del ControlBox SK TU1-CTR è bloccato.

2 = Solo rotazione destra*: È possibile solo la direzione di campo di rotazione a destra. La selezione del senso di rotazione “errato” causa l'emissione di 0HZ.

3 = Solo rotazione sinistra*: È possibile solo la direzione di campo di rotazione a sinistra. La selezione del senso di rotazione “errato” causa l'emissione di 0HZ.

4 = Solo direzione di abilitazione: il senso di rotazione è possibile solo conformemente al segnale di abilitazione, in caso contrario vengono erogati 0Hz.

5 = Solo rotazione destra con sorveglianza*: È possibile solo la direzione di campo di rotazione a destra. La selezione del senso di rotazione “errato” causa il disinserimento dell'FU.

6 = Solo rotazione sinistra con sorveglianza *: È possibile solo la direzione di campo di rotazione a sinistra. La selezione del senso di rotazione “errato” causa il disinserimento dell'FU.

7 = Solo direzione di abilitazione con sorveglianza: il senso di rotazione è possibile solo conformemente al segnale di abilitazione, in caso contrario l'FU viene disinserito.

*) vale per il comando tramite tastiera (SK TU1) e morsetti di comando, inoltre il tasto di direzione del ControlBox è bloccato.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione					
P541	**Pilotaggio esterno relè**	**BSC**	**STD**	**MLT**	**BUS**		

000000 ... 111111
[000000]

Con questa funzione si ha la possibilità di pilotare i relè e le uscite digitali indipendentemente dallo stato dell'FU. A tale scopo si deve impostare la corrispondente uscita sulla funzione **pilotaggio esterno.**

Questa funzione è con codifica binaria: campo di impostazione [000000-111111 (binario)]

Bit 0 = relè 1
Bit 1 = relè 2
Bit 2 = uscita analogica 1 (funzione digitale)
Bit 3 = uscita analogica 2 (funzione digitale)
Bit 4 = relè 3
Bit 5 = relè 4

Questa funzione può essere usata manualmente o in combinazione con un pilotaggio del bus con questo parametro (test funzionale).

BUS: il corrispondente valore viene scritto nel parametro e in tal modo vengono settati il relè o le uscite digitali.

ControlBox: Il ControlBox offre nella selezione tutte le combinazioni di uscita. Se devono essere attivati solo i bit 0 - 3, la selezione viene mostrata in modo binario. Se è installata l'opzione *PosiCon* (bit 4 + 5), la visualizzazione è a codifica esadecimale.

ParameterBox: ognuna delle singole uscite può essere richiamata e attivata separatamente.

P542 .. - 01 .. - 02	**Pilotaggio est. uscita analogica 1...2**		**STD**	**MLT**			

0,0 ... 10,0 V
[0,0]

Con questa funzione si ha la possibilità di pilotare le uscite analogiche (a seconda dell'opzione) dell'FU, indipendente dal suo stato operativo corrente. A tale scopo si deve impostare la corrispondente uscita (P418/P448) sulla funzione **pilotaggio esterno** (= 7).

Questa funzione può essere usata a mano o in combinazione con un pilotaggio del bus con questo parametro. Il valore qui impostato viene emesso dopo la conferma all'uscita analogica.

Nella programmazione con ControlBox:

P543 (P)	**Valore istantaneo bus 1**	**Sempre visibile**

0 ... 12
[1]

In questo parametro si può scegliere il valore di ritorno 1 nel caso di pilotaggio del bus.

<u>**Avvertenza:**</u> Informazioni più dettagliate possono essere trovate nel corrispondente manuale del BUS o nel parametro P400.

0 = Off
1 = Frequenza istantanea
2 = Numero di giri istantaneo
3 = corrente
4 = Corrente di coppia
5 = Stato delle ingressi digitali & relè [1]
6 = Ist- Position (nur mit *PosiCon, SK 700E*)
7 = Soll- Position (nur mit *PosiCon SK 700E*)
8 = Sollfrequenz
9 = Fehlernummer
10 = Ist- Position Inkrement [2] (nur mit *PosiCon SK 700E*)
11 = Soll- Position Inkrement [2] (nur mit *PosiCon SK 700E*)
12 = Bus IO Out Bits 1-7

[1] la configurazione degli ingressi digitali in P543/ 544/ 545 = 5

Bit 0 = DigIn 1	Bit 1 = DigIn 2	Bit 2 = DigIn 3	Bit 4 = DigIn 5
Bit 4 = DigIn 5	Bit 5 = DigIn 6	Bit 6 = DigIn 7	Bit 7 = DigIn 8
Bit 8 = DigIn 9	Bit 9 = DigIn 10	Bit 10 = DigIn 11	Bit 11 = DigIn 12
Bit 12 = Rel 1	Bit 13 = Rel 2	Bit 14 = Rel 3	Bit 15 = Rel 4

[2] La posizione setpoint/istantanea conformemente ad un encoder a 8192 impulsi. A seconda dell'impostazione in (P546) (posizione nominale 16 bit o 32 bit), si verifica l'impostazione sui valori a 16 bit o 32 bit in modo automatico.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P544 (P)	**Valore istantaneo bus 2**	**Sempre visibile**

0 ... 12

[0]

Questo parametro è identico al P543
La condizione è PPO 2 o PPO 4 (P507).

P545 (P)	**Valore istantaneo bus 3**	**Sempre visibile**

0 ... 12

[0]

Questo parametro è identico al P543
La condizione è PPO 2 o PPO 4 (P507).
Nota: se si seleziona (P546) = {3} o {6} (posizione nominale a 32 bit), (P545) non è disponibile.

P546 (P)	**Funzione Bus – setpoint 1**	**POS**

0 ... 7

[1]

Con il pilotaggio del bus, in questo parametro viene correlata al setpoint fornito 1 una funzione.

Avvertenza: Informazioni più dettagliate possono essere trovate nel corrispondente manuale del BUS.

0 = Off
1 = Setpoint frequenza (a 16 bit)
2 = Setpoint posizione a 16 bit (solo con l'opzione *PosiCon, SK 700E*)
3 = Setpoint posizione a 32 bit (solo con l'opzione *PosiCon, SK 700E* e se è stato scelto PPO tipo 2 o 4)
4 = Terminali di comando *PosiCon* (solo con l'opzione *PosiCon, SK 700E*, 16Bit)
5 = Incremento posizione di setpoint (16 Bit) [2] (solo con *PosiCon SK 700E*)
6 = Incremento posizione di setpoint (32 Bit) [2] (solo con *PosiCon SK 700E*)
7 = Bus IO In Bits 0-7

P547 (P)	**Funzione Bus – setpoint 2**	**Sempre visibile**

0 ... 20

[0]

Con il pilotaggio del bus, in questo parametro viene correlata al setpoint fornito 2 una funzione.

AVVERTENZA: Informazioni più dettagliate possono essere trovate nel corrispondente manuale del BUS o nel parametro P400.

0 = Off
1 = Setpoint frequenza
2 = Limite della corrente di coppia
3 = Frequenza istantanea PID
4 = Addizione di frequenza
5 = Sottrazione di frequenza
6 = Limite di corrente
7 = Frequenza massima
8 = Frequenza istantanea limitata PID
9 = Frequenza istantanea sorvegliata PID
10 = Coppia
11 = Azione derivativa coppia
12 = Terminali di comando *PosiCon* (solo con l'opzione *PosiCon*)
13 = Moltiplicazione
14 = Valore istantaneo regolatore di processo
15 = Setpoint regolatore di processo
16 = Azione derivativa regolatore di processo
17 = Bus IO In Bit 0-7
18 = Calcolatore spostamenti in curva
19 = Impostazione relè (P541)
20 = Impostazione uscita analogica (P542)

P548 (P)	**Funzione Bus – setpoint 3**	**Sempre visibile**

0 ... 20

[0]

Questo parametro è identico al P547. È presente solo se P546 è ≠ 3.

P549	**Funzione Potentiometer Box**	**Sempre visibile**

0 ... 13

[1]

Nel caso di un pilotaggio tramite l'opzione potenziometro, in questo parametro il valore del potenziometro fornito viene correlato ad una funzione. (Spiegazioni si trovano nella descrizione di P400)

0 = Off
1 = Setpoint frequenza
2 = Limite della corrente di coppia
3 = Frequenza istantanea PID
4 = Addizione di frequenza
5 = Sottrazione di frequenza
6 = Limite di corrente
7 = Frequenza massima
8 = Frequenza istantanea limitata PID
9 = Frequenza istantanea sorvegliata PID
10 = Coppia
11 = Azione derivativa coppia
12 = Nessuna funzione
13 = Moltiplicazione

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P550	**Salvataggio del set di dati**	**Sempre visibile**
0 ... 3 [0]	All'interno del **ControlBox** opzionale è possibile salvare un set di dati (set di parametri 1 - 4) dell'FU collegato. Questo viene salvato all'interno del box in una memoria non volatile ed è in tal modo trasferibile ad altri NORDAC *700E* con la stessa versione di database (confronta P743). **0 = Nessuna funzione** **1 = FU → ControlBox**, il set di dati viene scritto dal convertitore collegato nel ControlBox. **2 = ControlBox → FU**, il set di dati viene scritto dal ControlBox nel convertitore collegato. **3 = scambio**, il set di dati dell'FU viene scambiato con quello del ControlBox. In questa variante non si perdono dati. Essi possono essere sempre scambiati ripetutamente. **Avvertenza:** se si devono caricare parametrizzazioni di vecchi FU in nuovi FU, si deve prima far sovrascrivere il ControlBox dal nuovo FU (=1). Alla fine si può leggere il set di dati da copiare dal vecchio FU e scriverlo nel nuovo.	
P551	**Profilo azionamento**	**Sempre visibile**
0 … 1 [0]	Con questo parametro vengono attivati, in base all'opzione, i relativi profili dei dati di processo. Questo parametro è valido solo per gruppi ad incastro (SK TU1-…)	

Sistema	CANopen*	DeviceNet	InterBus
Tecnologia gruppo costruttivo	SK TU1-CAO	SK TU1-DEV	SK TU1-IBS
Impostazione			
0 =	Protocollo USS (Profilo "Nord")		
1 =	Profilo DS402	Profilo Drive AC	Profilo Drivecom

Avvertenza: Se si utilizza il CANbus interno (CANnord) tramite l'interfaccia cliente integrata (SK CU1-…) le impostazioni in questo parametro non saranno efficaci ed il profilo DS402 non sarà attivabile.

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P554	**Min. punto di intervento chopper**	**Sempre visibile**
65 ... 100 % [65]	Con questo parametro si può influenzare la soglia di commutazione del chopper di frenata . Nell'impostazione di fabbrica è impostato un valore ottimizzato per molte applicazioni. Per le applicazioni nelle quali l'energia costante viene restituita (azionamento a manovella) questo parametro può essere incrementato per rendere minima la potenza dissipata sulla resistenza di frenata. Un incremento di questa impostazione causa un disinserimento per sovratensione più rapido dell'FU.	
P555	**Limitazione potenza chopper**	**Sempre visibile**
5 ... 100 % [100]	Con questo parametro è programmabile una limitazione manuale (dei picchi) di potenza per la resistenza di frenata. La durata dell'inserimento (grado di modulazione) nel chopper può salire al massimo fino al limite indicato. Una volta che il valore è raggiunto, il convertitore rimuove la corrente dalla resistenza indipendentemente dal valore della tensione del circuito intermedio. La conseguenza sarebbe un disinserimento per sovratensione dell'FU.	
P556	**Resistenza di frenatura**	**Sempre visibile**
3 ... 400 Ω [120]	Valore della resistenza di frenata per il calcolo della potenza di frenata massima per proteggere la resistenza. Se la potenza continuativa massima (P557) è stata raggiunta, viene allora emesso un errore limite I^2t (E003).	
P557	**Potenza resistenza di frenatura**	**Sempre visibile**
0,00 ... 100,00 kW [0,00]	Potenza continuativa (potenza nominale) della resistenza per il calcolo della potenza di frenata massima. **0,00** = sorveglianza disattivata	
P558 (P)	**Tempo di magnetizzazione**	**Sempre visibile**
0 / 1 / 2 ... 500 ms [1]	La regolazione ISD può operare correttamente solo se nel motore c'è un campo magnetico. Per questo motivo prima dell'avvio al motore viene fornita una corrente continua. La durata dipende dalla dimensione costruttiva del motore e viene impostata nell'impostazione di fabbrica dell'FU automaticamente. Per applicazioni critiche dal punto di vista temporale, il tempo di magnetizzazione è impostabile o può essere disattivato. **0 = disattivata** **1 = calcolo automatico** **2...500 = corrispondentemente al valore impostato** **Avvertenza:** valori insufficienti possono ridurre la dinamica e lo sviluppo della coppia all'avvio.	

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P559 (P)	**Ritardo di spegnimento DC**	**Sempre visibile**
0,00 ... 5,0 s [0,50]	Dopo un segnale di stop e al trascorrere della rampa di frenata, al motore viene fornita brevemente una corrente continua che ha lo scopo di fermare del tutto l'azionamento. A seconda dell'inerzia della massa, l'intervallo di durata della corrente può essere impostato tramite questo parametro. Il livello della corrente dipende dal processo di frenata portato avanti (regolazione del vettore di corrente) o del boost statico (curva caratteristica lineare).	
P560	**Salvataggio EEPROM**	**Sempre visibile**
0 ... 1 [1]	**0 =** Quando si stacca l'FU dalla rete, le modifiche delle impostazioni dei parametri si perdono. **1 =** Tutte le modifiche di parametri vengono scritte automaticamente nella EEPROM e rimangono in tal modo intatte quando si stacca l'FU dalla rete. **Avvertenza:** Se si usa la comunicazione USS per effettuare le modifiche dei parametri, bisogna fare attenzione a non superare il numero max. dei cicli di scrittura (100.000).	

5.1.7 PosiCon

La descrizione dei parametri **P6xx** è riportata nel manuale di servizio **BU 0710**. (www.nord.com)

5.1.8 Informazioni

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P700	**Anomalia corrente**	**Sempre visibile**
0.0 ... 20.9	Anomalia corrente presente. Ulteriori dettalgi nel capitolo 6 Segnalazioni di anomalie ControlBox: le descrizioni dei singoli numeri di errore si trovano al punto messaggi di anomalia. ParameterBox: gli errori vengono visualizzati con testo a chiare lettere, ulteriori informazioni sono riportate al punto messaggi di di anomalia.	
P701 **.. - 01 ... .. - 05**	**Ultima anomalia 1...5**	**Sempre visibile**
0.0 ... 20.9	Questo parametro salva le ultime 5 anomalie. Ulteriori dettalgi nel capitolo 6 Segnalazioni di anomalie Per leggere il codice di errore memorizzato, con il ControlBox si deve scegliere il corrispondente posto di memoria 1-5 (Array) e confermarlo con il tasto ENTER.	
P702 **.. - 01 ... .. - 05**	**Freq. ultima anomalia 1...5**	**Sempre visibile**
-400,0 ... 400,0 Hz	Questo parametro memorizza la frequenza di uscita fornita al momento dell'anomalia. Vengono memorizzati i valori delle ultima 5 anomalie. Per leggere il codice di errore memorizzato, con il ControlBox si deve scegliere il corrispondente posto di memoria 1-5 (Array) e confermarlo con il tasto ENTER.	
P703 **.. - 01 ... .. - 05**	**Corrente ultima anomalia 1...5**	**Sempre visibile**
0,0 ... 500,0 A	Questo parametro memorizza la corrente di uscita fornita al momento dell'anomalia. Vengono memorizzati i valori delle ultima 5 anomalie. Per leggere il codice di errore memorizzato, con il ControlBox si deve scegliere il corrispondente posto di memoria 1-5 (Array) e confermarlo con il tasto ENTER.	
P704 **.. - 01 ... .. - 05**	**Tens. ultima anomalia 1...5**	**Sempre visibile**
0 ... 500 V	Questo parametro memorizza la tensione di uscita fornita al momento dell'anomalia. Vengono memorizzati i valori delle ultima 5 anomalie. Per leggere il codice di errore memorizzato, con il ControlBox si deve scegliere il corrispondente posto di memoria 1-5 (Array) e confermarlo con il tasto ENTER.	
P705 **.. - 01 ... .. - 05**	**Sovratensione TCI 1...5**	**Sempre visibile**
0 ... 1000 V	Questo parametro memorizza la tensione del circuito intermedio fornita al momento dell'anomalia. Vengono memorizzati i valori delle ultima 5 anomalie. Per leggere il codice di errore memorizzato, con il ControlBox si deve scegliere il corrispondente posto di memoria 1-5 (Array) e confermarlo con il tasto ENTER.	

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P706 **.. - 01 ... .. - 05**	**Set di parametri dell'ultima anomalia 1...5**	**Sempre visibile**
0 ... 3	Questo parametro memorizza il codice del set di parametri attivo al momento dell'anomalia. Vengono memorizzati i dati delle ultima 5 anomalie. Per leggere il codice di errore memorizzato, con il ControlBox si deve scegliere il corrispondente posto di memoria 1-5 (Array) e confermarlo con il tasto ENTER.	
P707 **.. - 01 .. - 02**	**Versione del software**	**Sempre visibile**
0 ... 9999	Contiene la versione del software del convertitore e non può essere modificato	**... - 01 =** numero di versione (3,0) **... - 02 =** numero di revisione (0)
P708	**Stato ingressi digitali**	**Sempre visibile**
00 ... 3F (esadecimale)	Visualizza lo stato degli ingressi digitali con una codifica binaria/esadecimale. Questa visualizzazione può essere utilizzata per la verifica dei segnali d'ingresso. Bit 0 = ingresso digitale 1 Bit 1 = ingresso digitale 2 Bit 2 = ingresso digitale 3 Bit 3 = ingresso digitale 4 Bit 4 = ingresso digitale 5 Bit 5 = ingresso digitale 6 Bit 6 = ingresso digitale 7 (solo con PosiCon) Bit 7 = ingresso digitale 8 (solo con PosiCon) Bit 8 = ingresso digitale 9 (solo con PosiCon) Bit 9 = ingresso digitale 10 (solo con PosiCon) Bit 10 = ingresso digitale 11 (solo con PosiCon) Bit 11 = ingresso digitale 12 (solo con PosiCon) Bit 12 = ingresso digitale 13 (solo con encoder) **ControlBox:** se sono presenti solo quattro ingressi digitali, lo stato viene visualizzato in codice binario. Se è installata l'interfaccia utente Multi I/O, encoder o *PosiCon* (bit 4, 5 ...), la visualizzazione è esadecimale.	
P709	**Tensione ingresso analogico 1**	**BSC** / **STD** / **MLT**
-10,0 ... 10,0 V	Visualizza il valore d'ingresso analogico 1 rilevato. (-10,0 ... 10,0V)	
P710	**Tensione uscita analogica 1**	**STD** / **MLT**
0,0 ... 10,0V	Visualizza il valore emesso dell'uscita analogica 1. (0,0 ... 10,0V)	
P711	**Stato relè multifunzionale**	**Sempre visibile**
00 ... 11 (binario)	Visualizza lo stato corrente del relè di segnalazione. Bit 0 = relè 1 Bit 1 = relè 2 Bit 2 = Relè 3 (opzione *PosiCon*) Bit 3 = Relè 4 (opzione *PosiCon*)	
P712	**Tensione ingresso analogico 2**	**MLT**
-10,0 ... 10,0 V	Visualizza il valore d'ingresso analogico 2 rilevato. (-10,0 ... 10,0V)	
P713	**Tensione uscita analogica 2**	**STD** / **MLT**
0,0 ... 10,0V	Visualizza il valore emesso dell'uscita analogica 2. (0,0 ... 10,0V)	
P714	**Ore di funzionamento**	**Sempre visibile**
0,0 ... 9999,1 h	Tempo da quando il convertitore è sotto tensione e operativo.	
P715	**Ore di funzionamento abilitazione**	**Sempre visibile**
0,0 ... 9999,1 h	Tempo trascorso dall'abilitazione del convertitore.	
P716	**Frequenza corrente**	**Sempre visibile**
-400 ... 400,0 Hz	Visualizza la frequenza di uscita corrente.	

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P717	**Velocità corrente**	**Sempre visibile**
-9999 ... 9999 G/min	Visualizza la velocità corrente del motore calcolata dall'FU. Per entrambi i sensi di rotazione vengono visualizzati valori positivi.	
P718 **... - 01** **... - 02** **... - 03**	**Setpoint di frequenza corrente**	**Sempre visibile**
-400 ... 400,0 Hz	Visualizza la frequenza prefissata dal setpoint. (vedi anche cap. 8.1 elaborazione del setpoint) **... - 01 =** setpoint di frequenza corrente della sorgente del setpoint **... - 02 =** frequenza nominale corrente dopo l'elaborazione nella macchina dello stato del convertitore **... - 03 =** setpoint di frequenza corrente dopo la rampa di frequenza	
P719	**Corrente attuale**	**Sempre visibile**
0 ... 500,0 A	Mostra la corrente di uscita attuale.	
P720	**Corrente di coppia istantanea**	**Sempre visibile**
-500,0 ... 500,0 A	Visualizza la corrente di uscita in essere calcolata riferita alla coppia. -500,0 ... 500,0 A → valori negativi = generatori, valori positivi = motori.	
P721	**Corrente di campo attuale**	**Sempre visibile**
-500,0 ... 500,0 A	Visualizza la corrente di campo in essere calcolata.	
P722	**Tensione corrente**	**Sempre visibile**
0 ... 500 V	Visualizza la tensione in essere all'uscita del convertitore.	
P723	**Componente di tensione corrente V_d**	**Sempre visibile**
0 ... 500 V	Visualizza la componente della tensione di campo.	
P724	**Componente di tensione corrente V_q**	**Sempre visibile**
-500 ... 500 V	Visualizza la componente della tensione di coppia.	
P725	**Cosφ attuale**	**Sempre visibile**
0 ... 1,00	Visualizza il fattore di potenza in essere calcolato dell'azionamento.	
P726	**Potenza apparente**	**Sempre visibile**
0,00 ... 300,00 kVA	Visualizza la potenza apparente corrente calcolata.	
P727	**Potenza attiva**	**Sempre visibile**
0,00 ... 300,00 kW	Visualizza la potenza attiva in essere calcolata.	
P728	**Tensione di rete**	**Sempre visibile**
0 ... 1000 V	Visualizza la tensione di rete correntemente presente sull'FU.	
P729	**Coppia**	**Sempre visibile**
-400 ... 400 %	Visualizza la coppia corrente calcolata.	
P730	**Campo**	**Sempre visibile**
0 ... 100 %	Visualizza il campo corrente nel motore calcolato dall'FU.	
P731	**Set di parametri corr.**	**Sempre visibile**
0 ... 3	Visualizza il set di parametri in essere.	
P732	**Corrente fase R**	**Sempre visibile**
0,0 ... 500,0 A	Visualizza la corrente attuale della fase R. **Avvertenza:** per via del metodo di misurazione, questo valore può divergere leggermente, anche nel caso di corrente di uscita simmetriche, dal valore in P719.	

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P733	**Corrente fase S**	**Sempre visibile**
0,0 ... 500,0 A	Visualizza la corrente attuale della fase S. **Avvertenza:** per via del metodo di misurazione, questo valore può divergere leggermente, anche nel caso di corrente di uscita simmetriche, dal valore in P719.	
P734	**Corrente fase T**	**Sempre visibile**
0,0 ... 500,0 A	Visualizza la corrente attuale della fase T. **Avvertenza:** per via del metodo di misurazione, questo valore può divergere leggermente, anche nel caso di corrente di uscita simmetriche, dal valore in P719.	
P735	**Velocità encoder rotativo**	**ENC** **POS**
-9999 ... +9999 rpm	Visualizza il numero di giri in essere fornito dall'encoder rotativo.	
P736	**Tensione del circuito intermedio**	**Sempre visibile**
0 ... 1000 V	Visualizza la tensione corrente del circuito intermedio.	
P740 **... - 01 ... ... - 06**	**Dati del processo bus In**	**Sempre visibile**
0 ... FFFF hex	Visualizza la parola di controllo in essere ed i setpoint.	**... - 01** = parola di comando **... - 02** = setpoint 1 (P546) **... - 03** = setpoint 1 highbyte **... - 04** = setpoint 2 (P547) **... - 05** = setpoint 3 (P548) **... - 06** = Bus I/O In Bit (P480)
P741 **... - 01 ... ... - 06**	**Dati del processo Bus out**	**Sempre visibile**
0 ... FFFF hex	Visualizza la parola di stato in essere ed i valori istantanei.	**... - 01 =** parola di stato **... - 02 =** valore istantaneo 1 (P543) **... - 03 =** valore istantaneo 1 highbyte **... - 04 =** valore istantaneo 2 (P544) **... - 05 =** valore istantaneo 3 (P545) **... - 06 =** Bus I/O Out Bit (P481)
P742	**Versione di database**	**Sempre visibile**
0 ... 9999	Visualizzazione della versione di database interna del convertitore di frequenza.	
P743	**Tipo di convertitore**	**Sempre visibile**
0,00 ... 250,00	Visualizzazione della potenza del convertitore in kW, ad esempio “**15**“ ⇒ FU con 15 kW di potenza nominale.	
P744	**Grado di configurazione**	**Sempre visibile**
0 ... 9999	In questo parametro vengono visualizzati i moduli-opzione riconosciuti dal convertitore di frequenza. La visualizzazione con il ParameterBox avviene con testo a chiare lettere. Con il ControlBox vengono visualizzate le possibili combinazioni nella visualizzazione in modo crittografato. A destra viene visualizzata l'interfaccia utente usata. Se è presente inoltre un modulo encoder aggiuntivo, ciò viene visualizzato nella seconda cifra con un "1", opzione *PosiCon* con un 2.	

Interfaccia utente **SK CU1-…**		Espansioni speciali **SK XU1-...**	
Nessun IO	**XX00**	Encoder	**01XX**
Basic-IO	**XX01**	*PosiCon*	**02XX**
Standard-IO	**XX02**		
Multi-IO	**XX03**		
USS-IO	**XX04**		
CAN-IO	**XX05**		
Profibus-IO	**XX06**		

Parametro	Valore impostato / descrizione / avvertenza	Disponibile con l'opzione
P745 **... - 01** **... - 02** **... - 03**	**Versione moduli**	**Sempre visibile**
0 ... 32767	Versione del software dei gruppi installati (solo se è presente un proprio processore). Livello array:	[01] Box tecnologico [02] Interfaccia utente [03] Espansione speciale
P746 **... - 01** **... - 02** **... - 03**	**Stato dei moduli**	**Sempre visibile**
0000 ... FFFF hex	Stato dei moduli integrati (se attivi) Livello array:	[01] Box tecnologico [02] Interfaccia utente [03] Espansione speciale
P747	**Campo di tensione convertitore**	**Sempre visibile**
0 ... 2	Indica il campo di tensione per il quale questo apparecchio è specificato. **0 =** 100..0,120V **1 =** 200..0,240V **2 =** 380...480V	
P750	**Statistica sovracorrente**	**Sempre visibile**
0 ... 9999	Numero delle segnalazioni di sovracorrente durante il funzionamento.	
P751	**Statistica sovratensione**	**Sempre visibile**
0 ... 9999	Numero delle segnalazioni di sovratensione durante il funzionamento.	
P752	**Statistica errori di rete**	**Sempre visibile**
0 ... 9999	Numero degli errori di rete durante il funzionamento.	
P753	**Statistica sovratemperatura**	**Sempre visibile**
0 ... 9999	Numero delle segnalazioni di sovratemperatura durante il funzionamento.	
P754	**Statistica perdita parametri**	**Sempre visibile**
0 ... 9999	Numero delle perdite di parametri durante il funzionamento.	
P755	**Statistica errori di sistema**	**Sempre visibile**
0 ... 9999	Numero degli errori di sistema durante il funzionamento.	
P756	**Statistica time out**	**Sempre visibile**
0 ... 9999	Numero delle segnalazioni Time Out durante il funzionamento.	
P757	**Statistica errori utente**	**Sempre visibile**
0 ... 9999	Numero delle anomalie di watchdog utente durante il funzionamento.	
P758	**Statistica *PosiCon* errore 1**	**Sempre visibile**
0 ... 9999	Numero di errori *PosiCon* durante il funzionamento. Vedi errore E014	
P759	**Statistica *PosiCon* errore 2**	**Sempre visibile**
0 ... 9999	Numero di errori *PosiCon* durante il funzionamento. Vedi errore E015	

5.2 Panoramica dei parametri, impostazione dell'utente

(P) ⇒ dipende dal set di parametri, questi parametri sono impostabili in modo diverso in 4 set di parametri.

Nr. di parametro		Denominazione	Imposta-zione di fabbrica	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
SPIE DI SERVIZIO (5.1.1)							
P000		Visualizzazione del funzionamento					
P001		Selezione visualizzazione	0				
P002		Fattore display	1,00				
PARAMETRI BASE (5.1.2)							
P100		Set di parametri	0				
P101		Copia set di parametri	0				
P102	(P)	Tempo di accelerazione [s]	2,0/ 3,0/ 5,0				
P103	(P)	Tempo di decelerazione [s]	2,0/ 3,0/ 5,0				
P104	(P)	Frequenza minima [Hz]	0,0				
P105	(P)	Frequenza massima [Hz]	50,0				
P106	(P)	Rampa sinusoidale ad “S” [%]	0				
P107	(P)	Tempo di risposta freno [s]	0,00				
P108	(P)	Modo di spegnimento	1				
P109	(P)	Corrente frenata DC [%]	100				
P110	(P)	Intervallo freno DC	2,0				
P111	(P)	Fattore P limite di coppia [%] [%]	100				
P112	(P)	Limite della corrente di coppia [%]	401 (OFF)				
P113	(P)	Frequenza di avvio [Hz]	0,0				
P114	(P)	Tempo di sblocco freno [s]	0,00				
DATI DEL MOTORE / PARAMETRI DELLA CURVA CARATTERISTICA (5.1.3)							
P200	(P)	Lista dei motori	0				
P201	(P)	Frequenza nominale motore [Hz]	*50,0 **				
P202	(P)	Numero giri nominale motore [giri/min]	*1385 **				
P203	(P)	Corrente nominale motore [A]	*3,60 **				
P204	(P)	Tensione nominale motore [V]	*400 **				
P205	(P)	Potenza nominale motore [W]	*1,50 **				
P206	(P)	Coseno phi motore	*0,80 **				
P207	(P)	Circuito motore [stella=0/triangolo=1]	*0 **				
P208	(P)	Resistenza dello statore [Ω]	*4,37**				
P209	(P)	Corrente a vuoto [A]	*2,1 **				
P210	(P)	Boost statico [%]	100				
P211	(P)	Boost dinamico [%]	100				
P212	(P)	Compensazione scorrimento [%]	100				
P213	(P)	Ampl. regolazione ISD [%]	100				
P214	(P)	Azione derivativa coppia [%]	0				
P215	(P)	Azione derivativa boost [%]	0				
P216	(P)	Tempo azione derivativa boost [s]	0,0				
P217	(P)	Soppressione delle vibrazioni [%]	10				
P218		Grado di modulazione [%]	100				

*) dipendente dalla potenza del convertitore, o da P200

Nr. di parametro		Denominazione	Imposta-zione di fabbrica	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
PARAMETRI DI REGOLAZIONE (5.1.4) opzione encoder							
P300	(P)	Modalità servo [on / off]	0				
P301		Risoluzione encoder	6				
P310	(P)	Regolatore di velocità P [%]	100				
P311	(P)	Regolatore di velocità I [%/ms]	20				
P312	(P)	Regolatore della corrente di coppia P [%]	200				
P313	(P)	Regolatore della corrente di coppia I [%/ms]	125				
P314	(P)	Limite reg. corr. coppia [V]	400				
P315	(P)	Regolatore della corrente di campo P [%]	200				
P316	(P)	Regolatore della corrente di campo I [%/ms]	125				
P317	(P)	Limite regolatore corrente di campo [V]	400				
P318	(P)	Regolatore indeb. campo P [%]	150				
P319	(P)	Regolatore indeb. campo I [%/ms]	20				
P320	(P)	Limite indeb. campo [%]	100				
P321	(P)	Regolatore del numeri di giri I tempo di sblocco	0				
P325		Funzione encoder rotativo	0				
P326		Rapporto encoder rotativo	1,00				
P327		Limite del ritardo di posizionamento	0				
P330		Funzione ingresso digitale 13	0				
MORSETTI DI COMANDO (5.1.5)							
P400		Fatt. Ingresso analogico 1	1				
P401		Modalità ingr. analogico. 2 1	0				
P402		Compensazione 1: 0% [V]	0,0				
P403		Compensazione 1: 100% [V]	10,0				
P404		Filtro ingresso analogico 1 [ms]	100				
P405		Fatt. Ingresso analogico 2	0				
P406		Modalità ingr. analogico. 2 2	0				
P407		Compensazione 2: 0% [V]	0,0				
P408		Compensazione 2: 100% [V]	10,0				
P409		Filtro ingresso analogico 2 [ms]	100				
P410	(P)	Frequenza minima valore nominale secondario [Hz]	0,0				
P411	(P)	Frequenza massima valore nominale secondario [Hz]	50,0				
P412	(P)	Setpoint regolatore di processo [V]	5,0				
P413	(P)	Quota P regolatore PID [%]	10,0				
P414	(P)	Quota I regolatore PID [%/ms]	1,0				
P415	(P)	Quota D regolatore PID [%/ms]	1,0				
P416	(P)	Tempo di rampa setpoint PI. [s]	2,0				
P417	(P)	Offset uscita analogica 2 1 [V]	0,0				
P418	(P)	Funzione uscita analogica 1	0				
P419	(P)	Normalizzazione uscita anal. 1 [%]	100				
P420		Ingresso digitale 1	1				

Nr. di parametro		Denominazione	Imposta-zione di fabbrica	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P421		Ingresso digitale 2	2				
P422		Ingresso digitale 3	8				
P423		Ingresso digitale 4	4				
P424		Ingresso digitale 5	0				
P425		Ingresso digitale 6	0				
P426	(P)	Intervallo di stop rapido [s]	0,1				
P427		Anomalia Stop rapido	0				
P428	(P)	Avvio automatico [Off / On]	0				
P429	(P)	Frequenza fissa 1 [Hz]	0,0				
P430	(P)	Frequenza fissa 2 [Hz]	0,0				
P431	(P)	Frequenza fissa 3 [Hz]	0,0				
P432	(P)	Frequenza fissa 4 [Hz]	0,0				
P433	(P)	Frequenza fissa 5 [Hz]	0,0				
P434	(P)	Funzione relè 1	1				
P435	(P)	Normalizzazione relè 1 [%]	100				
P436	(P)	Relè 1 isteresi [%]	10				
P441	(P)	Funzione relè 2	7				
P442	(P)	Normalizzazione relè 2 [%]	100				
P443	(P)	Relè 2 isteresi [%]	10				
P447	(P)	Offset uscita analogica 2	0,0				
P448	(P)	Funzione uscita analogica 2	0				
P449	(P)	Normalizzazione uscita anal. 2 [%]	100				
P458		Modalità uscita analogica	0				
P460		Tempo Watchdog [s]	10.0				
P480		Funzione Bus IO In Bit 0-7	0				
P481		Funzione Bus IO Out Bit 0-7	0				
P482		Normalizzazione Bus IO Out Bit 0-7 [%]	100				
P483		Isteresi Bus IO Out Bit 0-7 [%]	10				
PARAMETRI AGGIUNTIVI (5.1.6)							
P503		Funzione pilota emissione	0				
P504		Frequenza d'impulso [kHz]	4,0 / 6,0				
P505	(P)	Frequenza minima ass. [Hz]	2,0				
P506		Conferma automatica	0				
P507		Tipo PPO	1				
P508		Indirizzo di PROFIBUS	1				
P509		Interfaccia	0				
P510		Interf. Setpoint sec. bus	0				
P511		Baudrate USS	3				
P512		Indirizzo USS	0				
P513		Tempo di ritardo telegramma [s]	0,0				
P514		Baudrate CAN	4				
P515		Indirizzo CAN	50				
P516	(P)	Frequenza di mascheramento 1 [Hz]	0,0				
P517	(P)	Campo di mascheramento 1 [Hz]	2,0				
P518	(P)	Frequenza di mascheramento 2 [Hz]	0,0				
P519	(P)	Campo di mascheramento 2 [Hz]	2,0				

Nr. di parametro		Denominazione	Imposta-zione di fabbrica	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P520	(P)	Circuito di rilevamento	0				
P521	(P)	Circuito di rilev. Risoluzione [Hz]	0,05				
P522	(P)	Circuito di rilev. Offset [Hz]	0,0				
P523		Impostazione di fabbrica	0				
P533		Fattore I2t motore	100				
P535		I^2t motore	0				
P536		Limite di corrente	1,5				
P537		Disinserimento pulsante	1				
P538		Monitoraggio tensione di rete	3				
P539	(P)	Monitoraggio dell'uscita	0				
P540	(P)	Modalità senso di rotazione	0				
P541		Regolare relè	000000				
P542		Impostazione uscita analogica 1… 2	0				
P543	(P)	Valore istantaneo bus 1	1				
P544	(P)	Valore istantaneo bus 2	0				
P545	(P)	Valore istantaneo bus 3	0				
P546	(P)	Funzione Bus – setpoint 1	1				
P547	(P)	Funzione Bus – setpoint 2	0				
P548	(P)	Funzione Bus – setpoint 3	0				
P549		Funzione Poti-Box	1				
P550		Job ParameterBox	0				
P551		Profilo azionamento	0				
P554		Min. punto di intervento chopper	65				
P555		Limitazione P chopper [%]	100				
P556		Resistenza di frenatura [Ω]	120				
P557		Potenza resistenza frenatura [kW]	0				
P558	(P)	Tempo di magnetizzazione [ms]	1				
P559	(P)	Tempo ritardo DC [s]	0,50				
P560		Salvataggio EEPROM	1				

PARAMETRI DI POSIZIONAMENTO (5.1.7) ***opzione PosiCon*** *(dettagli in BU 0710 DE)*							
P600	(P)	Controllo posizione [on / off]	0				
P601		Valore posizione effettiva [rev]	-				
P602		Valore del setpoint posizione [rev]	-				
P603		Diff. Pos. corrente [rev]	-				
P604		Sistema di misurazione spostamento	0				
P605		Encoder assoluto	15				
P606		Encoder incrementali	6				
P607		Rapporto 1..2	1				
P608		Demoltiplica 1..2	1				
P609		Offset pos. ass. 1..2	0,000				
P610		Modalità setpoint	0				
P611	(P)	Regolatore di posizione P	5,0				
P612	(P)	Dim. finestra dest.	0,0				
P613	(P)	Posizione 1 ... 63	0,000				
P614	(P)	Incremento posizione 1 ... 6	0,000				
P615	(P)	Pos. massima	0,000				

Nr. di parametro		Denominazione	Imposta-zione di fabbrica	Impostazione dopo la messa in servizio			
				P 1	P 2	P 3	P 4
P616	(P)	Pos. minima	0,000				
P617 ...		Controllo posizione corrente	0				
P618		Ingresso digitale 7	1				
P619		Ingresso digitale 8	2				
P620		Ingresso digitale 9	3				
P621		Ingresso digitale 10	4				
P622		Ingresso digitale 11	11				
P623		Ingresso digitale 12	12				
P624	(P)	Funzione relè 3	2				
P625	(P)	Isteresi relè 3 [%]	1,00				
P626	(P)	Relè 3 pos. confronto	0				
P627	(P)	Funzione relè 4	0				
P628	(P)	Isteresi relè 4	1,00				
P629	(P)	Relè 4 pos. confronto	0,000				
P630	(P)	Ritardo di pos.	0,00				
P631	(P)	Ritardo di pos. Ass/Inc.	0,00				

Nr. di parametro		Denominazione	Stato corrente o valori visualizzati				
INFORMAZIONI (5.1.8), sola lettura							
P700	(P)	Anomalia corrente					
P701		Ultima anomalia 1...5					
P702		Frequenza ultima anomalia 1...5					
P703		Corrente ultima anomalia 1...5					
P704		Tens. Ultima anomalia 1...5					
P705		TCI ultima anomalia 1...5					
P706		Set parametri ultima anomalia 1...5					
P707		Versione software					
P708		Stato ingresso digitale (hex)					
P709		Tensione ingresso analogico 1 [V]					
P710		Tensione uscita analogica [V]					
P711		Stato relè [binario]					
P712		Tensione ingresso analogico 2 [V]					
P713		Tens. uscita analogica 2 [V]					
P714		Durata funzionamento [h]					
P715		Durata abilitazione [h]					
P716		Frequenza corrente [Hz]					
P717		Numero di giri corrente [1/min]					
P718		Setpoint frequenza corr.1..3 [Hz]					
P719		Corrente attuale [A]					
P720		Corrente di coppia att. [A]					
P721		Corrente di campo attuale					
P722		Tensione attuale [V]					
P723		d tensione [V]					
P724		q tensione [V]					

Nr. di parametro	Denominazione	Stato corrente o valori visualizzati
INFORMAZIONI (5.1.8), sola lettura		
P725	Cos phi attuale	
P726	Potenza apparente [kVA]	
P727	Potenza attiva [kW]	
P728	Tensione di ingresso [V]	
P729	Coppia [%]	
P730	Campo [%]	
P731	Set di parametri	
P732	Corrente fase U [A]	
P733	Corrente fase V [A]	
P734	Corrente fase W [A]	
P735	Numero di giri encoder rotativo [rpm]	
P736	Tensione del circuito intermedio [V]	
P740	Parola di controllo bus	
P741	Parola di stato	
P742	Versione di database	
P743	Tipo di convertitore	
P744	Grado di configurazione	
P745	Versione gruppi 1...3	
P746	Stato gruppi 1...3	
P747	Campo di tensione convertitore	
P750	Stat. sovracorrente	
P751	Statistica sovratensione	
P752	Stat. errore rete	
P753	Stat. sovratemp.	
P754	Statistica perdita param.	
P755	Stat. errori sistema.	
P756	Statistica time out	
P757	Statistica errori utente	
P758	Statistica errori pos. 1	
P759	Statistica errori pos. 2	

6 Segnalazioni di anomalie

Le anomalie possono provocare il disinserimento del convertitore.

Per resettare, (ridare abilitazione dopo un'anomalia), è possibile fare quanto segue:

1. tramite rete off e rete on,
2. tramite un ingresso digitale opportunamente parametrizzato (P420 ... P425 = funzione 12),
3. con la rimozione dell'"abilitazione" sull'FU (se <u>non</u> è parametrizzato nessun ingresso digitale per il reset),
4. tramite acquisizione dal bus o
5. tramite P506, l'acquisizione automatica dell'anomalia.

6.1 Indicatori nel Control Box (opzione)

Il **ControlBox** (opzionale) visualizza un'anomalia con il proprio numero preceduto da una "E". È inoltre possibile la visualizzazione dell'anomalia corrente nel parametro P700. Le ultime segnalazioni di anomalie vengono memorizzate nel parametro P701. Ulteriori informazioni sullo stato del convertitore al momento dell'anomalia sono riportate nei parametri P702 fino a P706.

Se la causa dell'anomalia non è più presente, la spia di anomalia nella lampeggia nel ControlBox e l'errore può essere resettato con il tasto ENTER.

6.2 Indicatori nel ParameterBox (opzione)

Il **ParameterBox** (opzionale) mostra un'anomalia con testo in chiaro. È inoltre possibile la visualizzazione dell'anomalia corrente nel parametro P700. Le ultime segnalazioni di anomalie vengono memorizzate nel parametro P701. Ulteriori informazioni sullo stato del convertitore di frequenza al momento dell'anomalia sono riportate nei parametri P702 fino a P706.

Se la causa dell'anomalia non è più presente, l'errore può essere resettato con il tasto ENTER.

Tabella delle possibili segnalazioni di anomalia

Visualizzazione Gruppo	 Dettaglio in P700 / P701	**Anomalia**	**Causa** ➢ **Rimedio**
E001	**1.0**	Sovratemperatura convertitore	Segnale errato dal modulo degli stadi di potenza (statico) ➢ Ridurre la temperatura ambiente (<50°C o <40°C, consultare anche il cap. 7 dati tecnici) ➢ Controllare l'aerazione dell'armadio elettrico
E002	**2.0**	Surriscaldamento motore (conduttore a freddo) <u>Solo</u> se è programmato un ingresso digitale (funzione 13).	Il sensore di temperatura del motore è intervenuto (2 sec. ritardo) ➢ Ridurre il carico sul motore ➢ Aumentare il numero di giri del motore ➢ Impiegare un ventilatore esterno per il motore
	2.1	Sovratemperatura motore (I^2t) <u>Solo</u> se è programmato I^2t motore (P535).	I^2t motore intervenuto ➢ Ridurre il carico sul motore ➢ Aumentare il numero di giri del motore

Visualizzazione Gruppo	Dettaglio in P700 / P701	Anomalia	Causa ➢ Rimedio
E003	**3.0**	Sovracorrente invertitore	È intervenuto il limite I^2t , ad esempio > 1,5 x I_n per 60s (notare anche P504) ➢ Sovraccarico continuo all'uscita del convertitore
	3.1	Sovracorrente chopper	È intervenuto il limite I^2t per la resistenza di frenata (notare anche P555, P556, P557) ➢ Evitare il sovraccarico della resistenza di frenata ➢ In caso di areazione: inserire il termistore (P520)
	3.2	Sovracorrente invertitore	Derating a f < 2 Hz
E004	**4.0**	Sovracorrente modulo	Segnale di errore dal modulo (brevemente) ➢ Cortocircuito o dispersione a terra all'uscita del convertitore ➢ Impiegare una induttanza di uscita esterna (il cavo motore è troppo lungo)
	4.1	Disattivazione impulso sovratensione	La disattivazione pulsante P537 ha risposto ➢ FU è in sovraccarico ➢ Controllare i dati motore
E005	**5.0**	Sovratensione circuito intermedio	La tensione del circuito intermedio del convertitore è troppo elevata ➢ Ridurre l'energia restituita tramite una resistenza di frenata ➢ Prolungare il tempo di frenata (P103) ➢ Impostare eventualmente la modalità di disattivazione (P108) con ritardo (non per dispositivi di sollevamento) ➢ Prolungare l'intervallo di stop rapido (P426)
	5.1	Sovratensione rete	La tensione di rete è troppo elevata ➢ Controllare (380V-20% fino a 480V+10%)
E006	**6.0**	Sovratensione circuito intermedio (errore di caricamento)	Tensione di rete/del circuito intermedio del convertitore troppo bassa
	6.1	Sottotensione rete	➢ Controllare la tensione di rete (380V-20% fino a 480V+10%)
E007	**7.0**	Guasto di fase rete	Una delle tre fasi di ingresso della rete è stata o è interrotta. ➢ Verificare le fasi di rete (380V -20% fino a 480V +10%), eventualmente troppo ridotte? ➢ Tutte e tre le fasi di rete devono essere presenti in modo simmetrico.
OFF		**Avvertenza:**	OFF compare nel display se le tre fasi della rete vengono ridotte uniformemente, quindi se durante il funzionamento avviene normalmente un disinserimento della rete.
E008	**8.0**	Perdita di parametri EEPROM	Errore nell'EEPROM, anomalie EMC (vedi anche E020) La versione del software del set di dati memorizzato non è adatta alla versione del software dell'FU. **Avvertenza:** i parametri errati vengono ricaricati automaticamente (impostazione di fabbrica).
	8.1	Tipo convertitore non valido	➢ EEPROM difettosa
	8.2	Errore di copiatura dell'EEPROM esterna (ControlBox)	➢ Controllare che il Control Box sia bene in sede. ➢ EEPROM ControlBox guasta (P550 = 1).
	8.3	Tipo di interfaccia utente errata	➢

Visualizzazione – Gruppo	Visualizzazione – Dettaglio in P700 / P701	Anomalia	Causa ➢ Rimedio
	8.4	Numero di database errato	➢
	8.7	Originale e copia diversi	➢
	8.9	Errore ControlBox	Memoria dell'SK TU1-CTR insufficiente. ➢ Sostituire il ControlBox
E009	**---**	Errore ControlBox	Bus SPI disturbato, nessun accesso al Control Box. ➢ Controllare che il Control Box sia bene in sede. ➢ Scollegare e ricollegare la tensione di rete.
E010	**10.0**	Tempo di ritardo del telegramma (P513)	➢ La trasmissione del telegramma è difettosa, controllare la connessione esterna. ➢ Controllare lo svolgimento del programma del protocollo di bus. ➢ Controllare il bus-master
	10.2	Tempo di ritardo del telegramma modulo di bus esterno	
	10.4	Errore di inizializzazione modulo di bus esterno	➢ Controllare P746 ➢ Il modulo di bus non è innestato correttamente. ➢ Controllare l'alimentazione del modulo di bus.
	10.1 **10.3** **10.5** **10.6** **10.7**	Errore di sistema del modulo di bus esterno	Informazioni più dettagliate possono essere trovate nel manuale di servizio aggiuntivo del bus.
	10.8	Disturbo della comunicazione modulo esterno	Errore di collegamento/anomalia del gruppo esterno, valutazione ritardata di 1 sec, solo in presenza di tensione di rete.
E011	**11.0**	Interfaccia utente (SK CU1-...)	Tensione di riferimento dell'interfaccia utente difettosa (10V / 15V). Viene solo visualizzato se il controllo avviene tramite i morsetti di comando (P509 = 0/1). ➢ Controllare il collegamento dei morsetti di comando relativamente a cortocircuiti. ➢ Il modulo I/O non è eventualmente innestato correttamente
E012	**12.0**	Watchdog utente	La funzione watchdog è stata scelta per un ingresso digitale e l'impulso sul corrispondente ingresso digitale ritarda più di quanto impostato nel parametro P460 >intervallo watchdog<.
E013	**13.0**	Errore encoder	Errore di encoder rotativo (solo per ampliamento speciale encoder/*PosiCon*) ➢ All'ingresso dell'encoder manca il segnale 5V Sense
	13.1	Ritardo di posizionamento numero di giri	➢ Il ritardo di posizionamento è stato raggiunto (P327), aumentare il valore.
	13.2	Errore posizionamento Sorveglianza disinserimento	È stato eseguito uno “stop sicuro”. ➢ Il limite della coppia (P112) è stato raggiunto, eventualmente disinserire o aumentare. ➢ Il limite della coppia (P536) è stato raggiunto, eventualmente disinserire o aumentare. ➢ Verificare i dati motore (collegamento motore, resistenza dello statore) ➢ Event. Controllare i dati dell’encoder incrementale (P3xx)

Visualizzazione		Anomalia	Causa
Gruppo	Dettaglio in P700 / P701		➢ **Rimedio**
E014	**14.0**	Controllo slave	*PosiCon* – errore 1 Informazioni più dettagliate possono essere trovate nella descrizione **BU 0710**
	14.1	Controllo host	
	14.2	Errore ricerca punto di zero	
	14.3	Bit sorveglianza tensione encoder assoluto	
	14.4	Errore valore assoluto encoder	
	14.5	La modifica della posizione e il numero di giri non sono compatibili	
	14.6	Ritardo di posizionamento tra encoder assoluto e incrementale	
	14.7	La posizione massima è stata superata	
	14.8	La posizione minima è stata superata verso il basso	
E015	**15.0**	Versione del software errata	*PosiCon* – errore 2 Informazioni più dettagliate possono essere trovate nella descrizione **BU 0710**
	15.1	Watchdog PosiCon	
	15.2	Stack overflow PosiCon	
	15.3	Stack underflow PosiCon	
	15.4	Undefined opcode PosiCon	
	15.5	Protected instruction PosiCon	
	15.6	Illegal word access PosiCon	
	15.7	Illegal instruction access PosiCon	
	15.8	Errore EPROM PosiCon	
E016	**16.0**	Errore di fase motore	➢ Una fase del motore non è collegata. ➢ Controllare P539
	16.1	Monitoraggio della corrente del motore in fase di frenata	Non è stata raggiunta la corrente di magnetizzazione necessaria nella coppia di attivazione. ➢ Controllare P539 ➢ Controllare il collegamento del motore
E017	**16.0**	Modifica interfaccia utente	Interfaccia utente nuova o mancante. ➢ *Scollegare* e *ricollegare* la tensione di rete

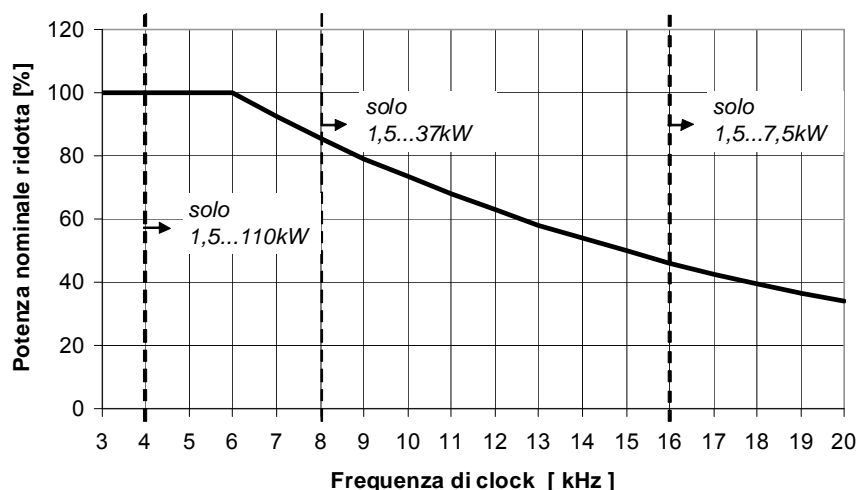
Visualizzazione		Anomalia	Causa
Gruppo	Dettaglio in P700 / P701		➢ **Rimedio**
E020	**20.0**	Errore RAM esterna	Errore di sistema nell'esecuzione del programma, causati da disturbi EMC. ➢ Rispettare le direttive di cablaggio nel cap. 2,9. ➢ Impiegare un filtro di rete esterno aggiuntivo. (cap. 8.3 / 8.4 EMC) ➢ "Mettere a terra" molto bene il convertitore di frequenza.
	20.1	Watchdog	
	20.2	Stack overflow	
	20.3	Stack underflow	
	20.4	Undefined opcode	
	20.5	Protected instruction	
	20.6	Illegal word access	
	20.7	Illegal instruction access	
	20.8	Errore EPROM	
	20.9	Errore Dual-Port-Memory	
	21.0	NMI (non viene utilizzato dall'hardware)	
	21.1	Errore PLL	
	21.2	AD Overrun	
	21.3	Errore accesso PMI	

7 Dati tecnici

7.1 Dati generali

Funzione	Specifica
Frequenza di uscita	0.0 ... 400.0 Hz
Frequenza di modulazione	**1,5 fino a 7,5kW:** 3.0 ... 20.0kHz (Standard = 6kHz = Potenza nominale100% ED) **11 fino a 37kW:** 3.0 ... 16.0kHz (Standard = 6kHz = Potenza nominale 100% ED) **45 fino a 110kW:** 3.0 ... 8,0kHz (Standard = 4,0kHz = Potenza nominale 100% ED) **132kW/160kW:** 4,0kHz
Possibilità di sovraccarico tipica	**1,5...22kW:** 150% per 60s, **200**% per 3.5s **30...132kW:** 150% per 60s (Disinserimento pulsante P537 **SK 700E-163-340-O-VT:** max. 125% per 60s (> 5Hz) max. 80...125% per 60s (0...5Hz)
Misure protettive contro	Sovratemperatura del convertitore di frequenza Sovra/sottotensione cortocircuito, connessione a terra sovraccarico, funzionamento a vuoto
Regolazione e controllo	Regolazione vettoriale della corrente senza sensori (ISD) Regolazione orientata al campo Curva caratteristica lineare V/f
Immissione setpoint analogico / ingresso PID (opzionale)	0 ... 10V, ± 10V, 0/4 ... 20mA
Risoluzione del setpoint analogico	10-bit riferito al campo di misurazione
Uscita analogica (opzionale)	0 ... 10V scalabile
Costanza del setpoint	analogico < 1% digitale < 0.02% (opzionale)
Monitoraggio – Temperatura motore	I^2t motore (omologato UL/CUL), PTC / interruttore bimetallico (opzionale non UL/CUL)
Tempi delle rampe	0 ... 99.99 s
Uscite di comando (opzionale)	1 o 2 relè 28V DC / 230V AC, 2A
Interfaccia (opzionale)	A seconda dell'opzione: RS 485 RS 232 CANbus CANopen DeviceNet Profibus DP InterBus AS Interface
Rendimento del convertitore	circa 95%
Temperatura ambiente	0°C ... +50°C (S3 - 75% ED, 15 min.), 0°C ... +40°C (S1 - 100% ED) **> 22kW:** solo 0°C ... +40°C (S1 - 100% ED) con omologazione **UL/CUL** vale in generale 0°C ...+40°C
Temperatura di stoccaggio e trasporto	-20°C ... +60/70°C, max. 85% umidità dell'aria senza condensa.
Stoccaggio a lungo termine	Collegare il convertitore di frequenza alla tensione di rete per 60 prima della scadenza di un anno. Questo ciclo va mantenuto per il periodo dello stoccaggio.
Tipo di protezione	IP20
Interruzione galvanica	Morsetti di comando (ingressi digitali e analogici)
Altezza massima di installazione S.L.M.	fino a 1000m: senza riduzione di potenza 1000...4000m 1%/ 100m di riduzione di potenza (fino a 2000m categoria di sovratensione 3) 2000...4000m viene rispettata ancora la categoria di sovratensione 2, è necessaria una protezione da sovratensione all'ingresso di rete
Tempo di attesa tra due cicli di riaccensione della rete	60 sec per tutti gli apparecchi nel normale ciclo operativo

7.2 Potenza continuativa termica

Se la frequenza di modulazione (P504) dello stadio finale di potenza viene aumentata divergendo dall'impostazione predefinita, ciò causa una riduzione della potenza continuativa di uscita. Il corrispondente andamento è riportato nel seguente diagramma. La dissipazione di potenza corrisponde a circa il 5% della potenza nominale del convertitore (kW).

Il diagramma è valido per gli apparecchi 1,5...160kW

7.3 Dati elettrici

Dimensione costruttiva 1

Tipo apparecchio	SK 700E ...	-151-340-A	-221-340-A	-301-340-A	-401-340-A
Potenza nominale motore	400V	1,5kW	2,2kW	3,0kW	4,0kW
(motore standard a 4 poli)	460...480V	2hp	3hp	4hp	5hp
Tensione di rete		3 AC 380 - 480V, -20% / +10%, 47...63 Hz			
Tensione di uscita		Tensione di rete 3 AC 0			
Corrente nominale d'uscita (rms)	[A]	3,6	5,2	6,9	9,0
Resistenza di frenata cons.	(Accessori)	200 Ω		100 Ω	
Resistenza di frenata min.	(Accessori)	90 Ω			
Corrente di ingresso tipica (rms)	[A]	6	8	11	13
Fusibile di rete cons.	ritardato	10A	10A	16A	16A
Tipo di ventilazione		Convezione		Raffreddamento a ventola (termoregolata)	
Peso	circa [kg]	4			

Dimensione costruttiva 2/3

Tipo apparecchio	SK 700E ...	-551-340-A	-751-340-A	-112-340-A	-152-340-A
Potenza nominale motore	400V	5,5kW	7,5kW	11kW	15kW
(motore standard a 4 poli)	460...480V	7½hp	10hp	15hp	20hp
Tensione di rete		3 AC 380 - 480V, -20% / +10%, 47...63 Hz			
Tensione di uscita		Tensione di rete 3 AC 0			
Corrente nominale d'uscita (rms)	[A]	11,5	15,5	23	30
Resistenza di frenata cons.	(Accessori)	60 Ω		30 Ω	
Resistenza di frenata min.	(Accessori)	40 Ω	32 Ω	28 Ω	
Corrente di ingresso tipica (rms)	[A]	17	21	30	40
Fusibile di rete cons.	ritardato	20A	25A	35A	50A
Tipo di ventilazione		Raffreddamento a ventola (termoregolata)			
Peso	circa [kg]	5		9	9,5

Dimensione costruttiva 4

Tipo apparecchio	SK 700E ...	-182-340-A	-222-340-A
Potenza nominale motore	400V	18,5kW	22,0kW
(motore standard a 4 poli)	460...480V	25hp	30hp
Tensione di rete		3 AC 380 - 480V, -20% / +10%, 47...63 Hz	
Tensione di uscita		Tensione di rete 3 AC 0	
Corrente nominale d'uscita (rms)	[A]	35	45
Resistenza di frenata cons.	(Accessori)	22 Ω	
Resistenza di frenata min.	(Accessori)	22 Ω	14 Ω
Corrente di ingresso tipica (rms)	[A]	50	60
Fusibile di rete cons.	ritardato	50A	63A
Tipo di ventilazione		Raffreddamento a ventola (termoregolata)	
Peso	circa [kg]	12	12,5

Dimensione costruttiva 5/6

Tipo apparecchio	SK 700E ...	-302-340-O	-372-340-O	-452-340-O	-552-340-O
Potenza nominale motore	400V	30kW	37kW	45kW	55kW
(motore standard a 4 poli)	460...480V	40hp	50hp	60hp	75hp
Tensione di rete		3 AC 380 - 480V, -20% / +10%, 47...63 Hz			
Tensione di uscita		Tensione di rete 3 AC 0			
Corrente nominale d'uscita (rms)	[A]	57	68	81	103
Resistenza di frenata cons.	(Accessori)	12 Ω		8 Ω	
Resistenza di frenata min.	(Accessori)	9 Ω		6 Ω	
Corrente di ingresso tipica (rms)	[A]	70	88	105	125
Fusibile di rete cons.	ritardato	100A	100A	125A	160A
Tipo di ventilazione		Raffreddamento a ventola			
Peso	circa [kg]	24		28	

Dimensione costruttiva 7/8

Tipo apparecchio	SK 700E ...	-752-340-O	-902-340-O	-113-340-O	-133-340-O	-163-340-O-VT *
Potenza nominale motore	400V	75kW	90kW	110kW	132kW	160kW
(motore standard a 4 poli)	460...480V	100hp	125hp	150hp	180hp	220hp
Tensione di rete		3 AC 380 - 480V, -20 % / +10 %, 47...63 Hz				
Tensione di uscita		Tensione di rete 3 AC 0				
Corrente nominale d'uscita (rms)	[A]	133	158	193	230	280
Resistenza di frenata cons.	(Accessori)	6 Ω		3 Ω		
Resistenza di frenata min.	(Accessori)	5 Ω		3 Ω		
Corrente di ingresso tipica (rms)	[A]	172	200	240	280	340
Fusibile di rete cons.	ritardato	200A	250A	300A	300A	400A
Tipo di ventilazione		Raffreddamento a ventola				
Peso	circa [kg]	45	45	110	115	115

*) Apparecchio a sovraccarico ridotto, vedi cap. 7.1

7.4 Dati elettrici per l'omologazione UL/cUL

I dati indicati in questa sezione vanno considerati per il rispetto dell'omologazione UL/CUL.

Dimensione costruttiva 1

Tipo apparecchio	SK 700E ...	-151-340-A	-221-340-A	-301-340-A	-401-340-A
Potenza nominale motore	380V	1½hp	2hp	3hp	4hp
(motore standard a 4 poli)	460...480V	2hp	3hp	4hp	5hp
FLA	[A]	3,4	4,8	6,2	7,6
Fusibile di rete cons.	fusibile classe J	LPJ 10A	LPJ 10A	LPJ 15A	LPJ 15A

Dimensione costruttiva 2/3

Tipo apparecchio	SK 700E ...	-551-340-A	-751-340-A	-112-340-A	-152-340-A
Potenza nominale motore	380V	5hp	7½hp	10hp	15hp
(motore standard a 4 poli)	460...480V	7½hp	10hp	15hp	20hp
FLA	[A]	11	14	21	27
Fusibile di rete cons.	fusibile classe J	LPJ 20A	LPJ 25A	LPJ 35A	LPJ 50A

Dimensione costruttiva 4

Tipo apparecchio	SK 700E ...	-182-340-A	-222-340-A
Potenza nominale motore	380V	20hp	25hp
(motore standard a 4 poli)	460...480V	25hp	30hp
FLA	[A]	34	40
Fusibile di rete cons.	fusibile classe J	LPJ 50A	LPJ 60A

Dimensione costruttiva 5/6

Tipo apparecchio	SK 700E ...	-302-340-O	-372-340-O	-452-340-O	-552-340-O
Potenza nominale motore	380V	30hp	40hp	50hp	60hp
(motore standard a 4 poli)	460...480V	40hp	50hp	60hp	75hp
FLA	[A]	52	65	77	96
Fusibile di rete cons.	fusibile classe J	RK5 80A	RK5 100A	RK5 125A	RK5 150A

Dimensione costruttiva 7

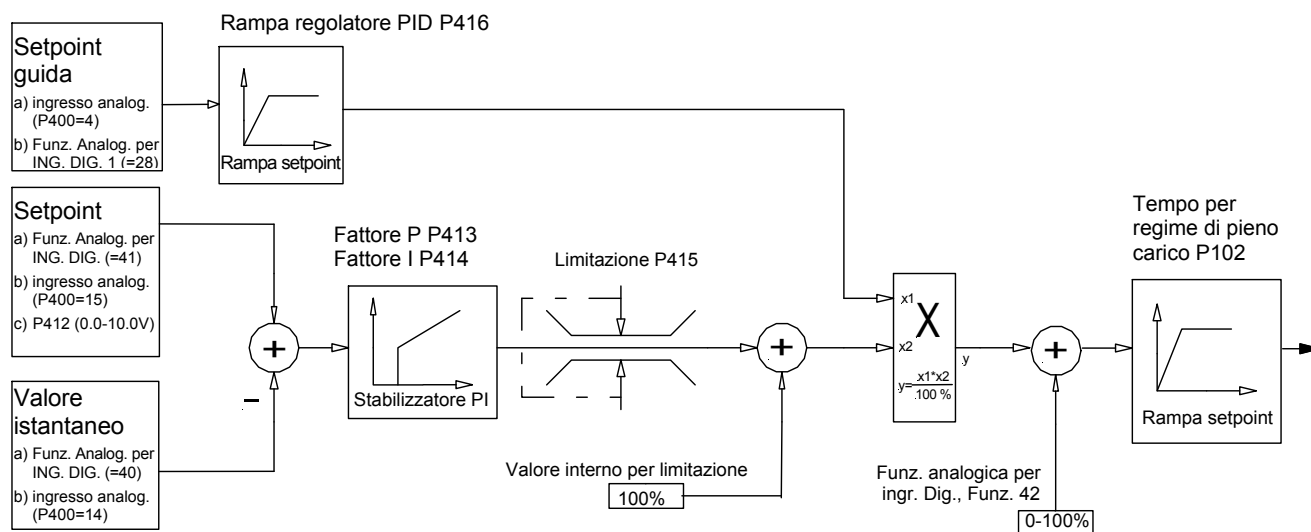
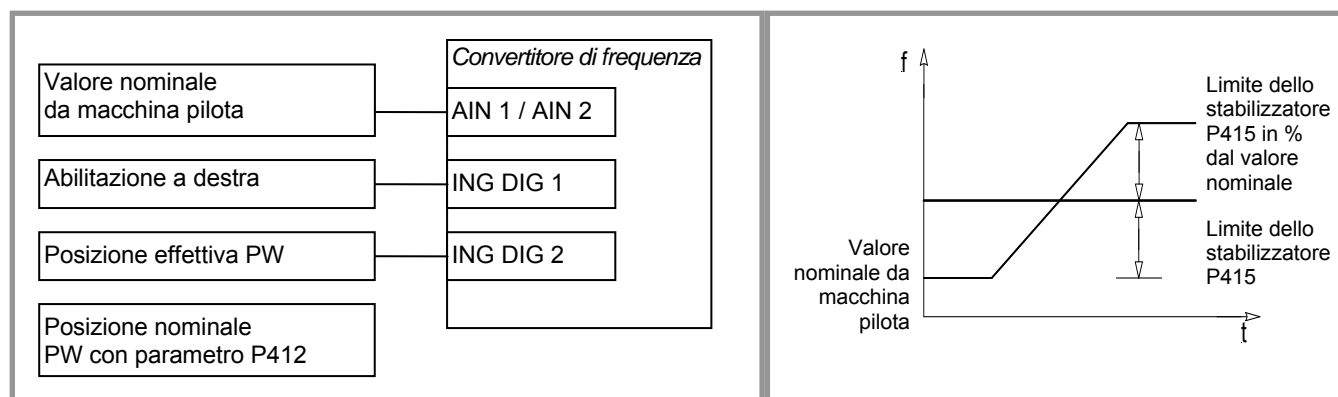
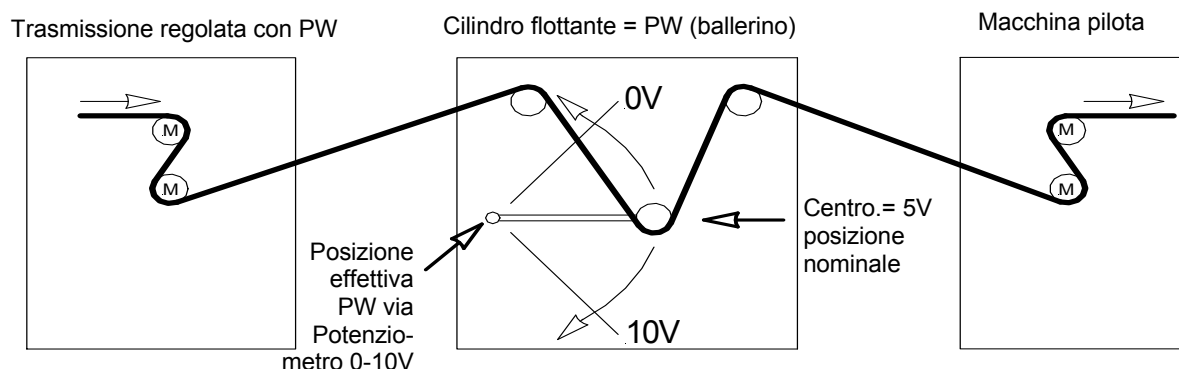
Tipo apparecchio	SK 700E ...	-752-340-O	-902-340-O
Potenza nominale motore	380V	75hp	100hp
(motore standard a 4 poli)	460...480V	100hp	125hp
FLA	[A]	124	UL in preparazione
Fusibile di rete cons.	fusibile classe J	RK5 200A	

8 Informazioni supplementari

8.1 Elaborazione del setpoint nell'SK 700E

Espansione supplementare PosiCon (opzionale)
CONTROLLO POSIZIONE
Generazione del setpoint NORDAC SK700E
NORD
Limitazione
Funzione setpoint secondario
Stabilizzatore PID
P413-P416
Frequenze mascherate
P516-P519
P600
Controllo posizione on/off
Limitazione Min/Max
P105
P104
P505
Rampa di frequenza
P102,P103
P106,P107
P108,P114
Limitazione di corrente
P112
P111
P536,P537
SETPOINT FREQUENZA
fIST
fmax
mmax
Imax
Valore istantaneo frequenza
Frequenza massima
Limite di coppia
Limite di corrente

8.2 Regolatore di processo

Il regolatore di processo è un regolatore PI nel quale è possibile limitare l'uscita del regolatore. Inoltre l'uscita viene normalizzata in percentuale su un setpoint guida. In tal modo è possibile pilotare un qualsiasi azionamento a valle con il setpoint guida e di regolarlo con il regolatore PI.

8.2.1 Esempio applicativo regolatore di processo

8.2.2 Impostazioni dei parametri regolatore di processo

(Esempio: setpoint di frequenza: 50Hz, limiti di regolazione: +/- 25%)

P105 (frequenza massima) [Hz] : $\geq Freq.Nom.[Hz] + \left(\frac{Freq.Nom.[Hz] \times P415[\%]}{100\%} \right)$

: Es. $\geq 50Hz + \frac{50Hz \times 25\%}{100\%} =$ **62,5 Hz**

P400 (funz. Ingresso analogico) : **"4"** (addizione di frequenza)

P411 (setpoint frequenza) [Hz] : setpoint frequenza a 10V sull'ingresso analogico 1
: Es. **50 Hz**

P412 (setpoint regolatore di processo) : posizione centrale PW / impostazione di fabbrica **5 V** (eventualmente adattare)

P413 (regolatore P) [%] : impostazione di fabbrica **10%** (eventualmente adattare)

P414 (regolatore I) [% / ms] : Consigliato $0{,}10\ \%/ms$

P415 (limitazione +/-) [%] : limitazione del regolatore (vedere sopra)

Avvertenza: Nella funzione regolatore di processo, il parametro P415 viene usato come limitazione del regolatore secondo il regolatore PI. Questo parametro ha quindi una funzione doppia.

Esempio **25%** del setpoint

P416 (rampa prima del regolatore) [s] : impostazione di fabbrica **2s**
(eventual. compensare in base all'andamento di regolazione)

P420 (funz. Ingresso digitale 1) : **"1"** abilitazione a destra

P421 (funz. Ingresso digitale 2) : **"40"** Valore ist. regolatore di processo PID (solo con Basic I/O oppure Standard I/O)

In alternativa può essere utilizzato anche l'ingresso analogico 2 (P405=14) del Multi I/O.

8.3 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Tutti i dispositivi elettrici che hanno una propria funzione distinta e che vengono immessi sul mercato quali apparecchi singoli per l'utente finale, devono soddisfare dal Gennaio 1996 la direttiva EEC EEC/89/336. Per dimostrare la conformità con questa direttiva il produttore ha tre diverse possibilità:

1. *Dichiarazione di conformità CE*

   In questo caso si tratta di una dichiarazione del produttore, secondo la quale le richieste delle norme europee per l'ambiente elettrico sono soddisfatte. Nella dichiarazione del produttore si possono citare solo quelle norme che sono state pubblicate nel foglio ufficiale della Comunità Europea.

2. *Documentazione tecnica*

   Si può creare una documentazione tecnica che descrive il comportamento EMC dell'apparecchio. Questo documento deve essere omologato da 'un'istanza competente' nominata dall'autorità europea. In tal modo è possibile usare norme che sono ancora in fase di preparazione.

3. *Certificato di controllo del tipo CEE* Questo metodo vale solo per apparecchi radio trasmittenti.

I convertitori SK 700E hanno una propria funzione solo se essi sono collegati ad altre apparecchiature (ad esempio ad un motore). Le unità base non possono quindi avere un contrassegno CE che confermi la conformità con la direttiva EMC. Qui di seguito vengono per questo motivo indicate particolarità più precise sul comportamento EMC di questi prodotti con il presupposto che essi siano stati installati in conformità alle direttive e avvertenze riportate in questa documentazione.

Classe 1: generale, per ambiente industriale

Conforme alla norma EMC per azionamenti di potenza EN 61800-3, per l'impiego in **ambienti secondari (industriali)** e se **non disponibili in generale**.

Classe 2: schermati, per ambiente industriale (l'azienda ha un proprio trasformatore di alimentazione)

In questa classe di funzionamento il produttore stesso può attestare che le sue apparecchiature relativamente al comportamento EMC in azionamenti di potenza soddisfano le richieste della direttiva EMC per l'ambiente industriale. I valori limite corrispondono alla norma base EN 50081-2 e EN 50082-2 per l'irradiazione e la resistenza ai disturbi in ambiente industriale.

Classe 3: schermati, per zone residenziali, e ambienti artigianali e di industria leggera

In questa classe di funzionamento il produttore stesso può attestare che le sue apparecchiature relativamente al comportamento EMC in azionamenti di potenza soddisfano le richieste della direttiva EMC per zone residenziali, e ambienti artigianali e di industria leggera. I valori limite corrispondono alla norma base EN 50081-1 e EN 50082-1 per l'irradiazione e la resistenza ai disturbi.

Avvertenza: I convertitori di frequenza NORDAC SK 700E sono previsti **esclusivamente per applicazioni industriali**. Essi non sono quindi sottoposti alle richieste della norma 61000-3-2 sull'irradiazione di armoniche.

8.4 Classi di valore limite EMC

Tipo di apparecchio	**senza** filtro aggiuntivo	**con** filtro aggiuntivo	**con** filtro aggiuntivo	Tipo di filtro di rete
SK 700E-151-340-A - SK 700E-222-340-A	Classe 2 (A):	Classe 2 (A):	Classe 3 (B):	Correlazione secondo tabella nel cap. 2.3/2.4
max. cavo motore, schermato	15m	50m	30m	
SK 700E-302-340-O - SK 700E-163-340-O-VT	Classe 1 (-):	Classe 2 (A):	Classe 3 (B):	Correlazione secondo tabella nel cap. 2.4
max. cavo motore, schermato	---	50m	25m	

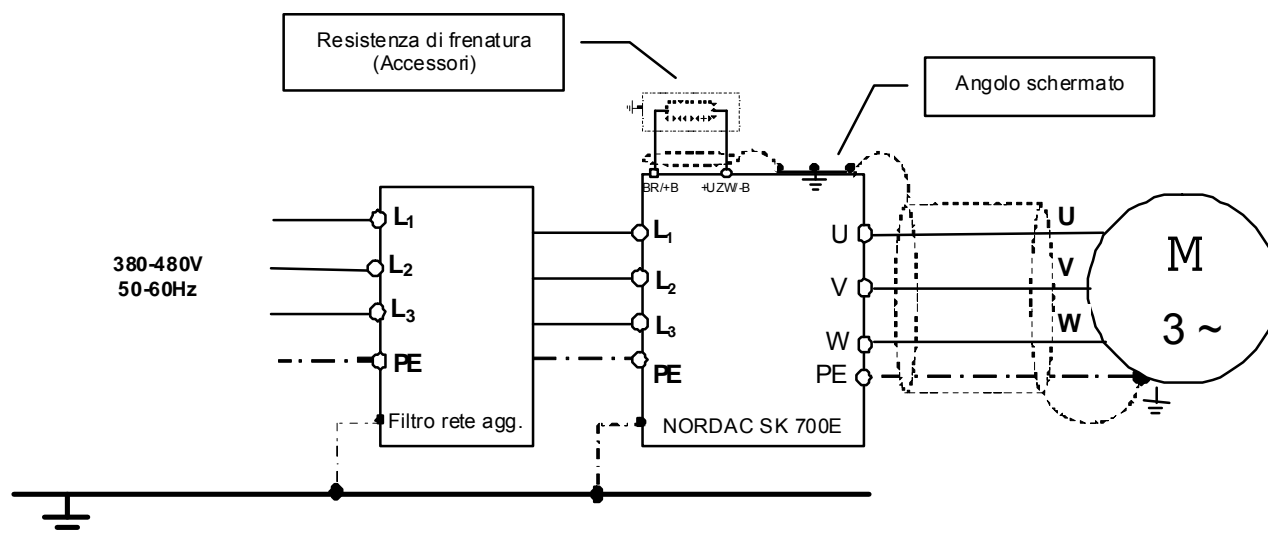
AVVERTENZA:

Notare che queste classi di valore limite vengono raggiunte solo se si usa la frequenza di commutazione standard (**4/6kHz**) e se la lunghezza dei cavi schermati del motore non supera i limiti.

È inoltre indispensabile un cablaggio conforme EMC. (armadio elettrico/avvitamenti dei cavi)

La schermatura del cavo motore va collegata ad ambedue i capi (squadretta di schermatura del convertitore e morsettiera motore metallica). Per il rispetto della classe 3 la schermatura del cavo va inoltre collegata anche all'ingresso nell'armadio elettrico (normativa EMC).

Panoramica delle norme che vengono rispettate secondo EN 61800-3 (norma di prodotto per FU) dalla EN 50081; 50082			
	Norma	***Classe di valore limite***	
Emissione di disturbi			
Disturbi legati ai conduttori	EN55011	"A"	"B" con filtro
Disturbi irradiati	EN55011	"A"	"B" con filtro, montato in armadio elettrico
Resistenza ai disturbi			
ESD	EN61000-4-2	8kV (AD & CD)	
Burst sui conduttori di controllo	EN61000-4-4	1kV	
Burst sui conduttori di rete e del motore	EN61000-4-4	2kV	
Surge (fase-fase / fase-terra)	EN61000-4-5	1kV / 2kV	
EMF	EN61000-4-3	10V/m; 26-1000MHz	
Sbalzi e cadute di tensione	EN61000-2-1	+10%, -15%; 90%	
Asimmetrie di tensione e cambiamenti di frequenza	EN61000-2-4	3%; 2%	

Consigli per il cablaggio nel rispetto della classe 3

8.5 Avvertenze di manutenzione e servizio

Se usati in modo corretto, i convertitori di frequenza NORDAC SK 700E non necessitano di manutenzione. Rispettare anche i 'dati generali' nel cap. 7.1.

Se il convertitore di frequenza viene usato in un ambiente con aria polverosa, le superfici di raffreddamento vanno pulite regolarmente con aria compressa. Se si usano eventuali filtri per l'aria in ingresso collocati nell'armadio elettrico anche questi vanno puliti o sostituiti con regolarità.

In caso di riparazione l'apparecchio va inviato al seguente indirizzo:

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH
Tjüchkampstraße 37
26605 Aurich

In caso di domande inerenti la riparazione rivolgersi a:

Getriebebau NORD GmbH & Co.
Telefono: 0049 / 04532 / 401-515
Telefax: 0049 / 04532 / 401-555

In caso di invio di un convertitore di frequenza per la riparazione, non viene assunta nessuna responsabilità per le parti eventualmente montate, come ad esempio cavo di alimentazione, potenziometro, display esterni ecc.!

Avvertenza: Si prega di rimuovere tutte le parti non originali dal convertitore di frequenza.

8.6 Informazioni supplementari

Nel nostro sito Internet si trova inoltre il manuale completo in tedesco, inglese e francese.

http://www.nord.com/

In caso di necessità il presente manuale è disponibile anche presso il vostro rappresentante locale.

8.7 Interfaccia per PC RS 232 con presa RJ12

Per la parametrizzazione di un NORDAC SK 700E può essere utilizzato un PC oltre al TU-ControlBox oppure al ParameterBox. Per questo scopo è necessario il software NORD CON. Può essere scaricato gratuitamente da Internet (www.nord.com).

Il cavo di connessione per PC "RJ12 con SUD-D9" ha il Numero di Matricola 278910240 ed è lungo 3m. E viene collegato ad una interfaccia seriale per PC. Solo la RS 232 è collegata alla spina.

Disposizione PIN RJ 12 **RS 232 / RS 485**	**Funzione**	Disposizione PIN SUB-D 9 **RS 232**
1	A_485	-
2	B_485	-
3	GND_EX	5
4	TXD_232	3
5	RXT_232	2
6	+5V_EX	-

AVVERTENZA: Per un utilizzo come RS485 (per Bus-USS) la resistenza terminale dell'ultimo utente deve essere attivata con l'interruttore DIP accanto alla presa RJ12.

8.7.1 SK 700E fino a 22kW

Con gli apparecchi da 1,5 fino a 22 Kw questa possibilità di collegamento è ordinabile come optional. La descrizione del tipo di apparecchio è perciò la seguente **SK 700E-xxx-340-A-RS2**.

La presa si trova sotto la copertura dell'apparecchio a sinistra accanto agli alloggiamenti tecnologici.

RJ12 "on board" BG 1-4 (Opzionale)

8.7.2 SK 700E a partire da 30kW

Con gli apparecchi da 30 fino a 160 kW questo collegamento è disponibile come dotazione standard.

La presa si trova sotto la copertura dell'apparecchio a sinistra accanto agli alloggiamenti tecnologici.

RJ12 "on board" BG 5-8 (Standard)

9 Indice analitico

A

B

C

D

E

F

G

H

I

L

M

N

O

P

R

S

T

U

V

W